أثر استخدام برمجية محوسبة في تنمية التفكير الرياضي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مدينة عرعر بالمملكة العربية السعودية

إعداد
عارف فرحان البكر

المشرف
الدكتورة هلا محمد الشوا

قدمت هذه الرسالة استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في مناه ج وأساليب تدريس الرياضيات

كلية الدراسات العليا
الجامعة الأردنية

كانون ثاني ، 2009

الجامعة الأردنية

تفويـــض

أنا عارف فرحان البكر ، أفوّض الجامعة الأردنية بتزويد نسخ من رسالتي للمكتبات أو المؤسسات أو الهيئات أو الأشخاص عند طلبها.

التوقيع:

التاريخ: 31/12/ 2008م

قرار لجنة المناقشة

نوقشت هذه الرسالة **(أثر استخدام برمجية محوسبة في تنمية التفكير الرياضي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مدينة عرعر بالمملكة العربية السعودية)** وأجيزت بتاريخ **31**/12/ 2008م .

<u>أعضاء لجنة المناقشة</u>	<u>التوقيع</u>
الدكتورة هلا محمد الشوا، مشرفاً	
أستاذ مساعد مناهج وطرق تدريس الرياضيات	....
الدكتور أحمد محمد المقدادي، عضواً	
أستاذ مشارك مناهج وطرق تدريس الرياضيات	....
الدكتور عدنان سليم العابد ، عضواً	
أستاذ مشارك مناهج وطرق تدريس الرياضيات	....
الدكتورة أريج عصام برهم ، عضواً	
أستاذ مساعد مناهج وطرق تدريس الرياضيات	....
(الجامعة الهاشمية)	

شكر وتقدير

الحمد لله والشكر على توفيقه لي في إنجاز هذا البحث ، وأتمنى من المولى أن يوفقني للعلم النافع والعمل الصالح، إنه على كل شيء قدير.

أتقدم بالشكر الجزيل إلى الدكتورة هلا الشوا، التي قامت بالإشراف المباشر على هذا البحث، وساهمت بشكل فاعل في إعداده من خلال توجيهها لي، فلم تبخل بجهد أو نصيحة، وفقها الله لكل خير.

كما أشكر الأساتذة الكرام، أعضاء لجنة المناقشة الدكتور أحمد المقدادي والدكتور عدنان العابد والدكتورة أريج برهم على تفضلهم بمناقشة هذه الرسالة .

كما أقدم الشكر للإخوة مديري ووكلاء ومدرسي المدارس الابتدائية في مدينة عرعر بالمملكة العربية السعودية ،الذين ساهموا في تطبيق الدراسة في مدارسهم بكل يسر وسهولة ، والشكر موصول لكل من ساهم وساعد وشارك في إخراج هذه الدراسة من أساتذة وزملاء، ممن ساهموا في تيسير السبل لإنجاز مراحل الدراسة.

ولا يفوتني أن أشكر جميع أفراد أسرتي، لوقوفهم بجانبي وتذليل كافة الصعوبات.

الباحث

عارف فرحان البكر

الإهــداء

إلى والديّ العزيزين أمد الله بعمرهما ..

إلى أشقائي وشقيقاتي.

إلى زوجتي العزيزة رفيقة الدرب والمشوار ...

إلى أبنائي وبناتي الأحباء...

والى الأصدقاء الأعزاء ،والزملاء الفضلاء...

وكل طالب معرفة...

أهدي هذا الجهد المتواضع...

فهرس المحتويات

المحتويات

قائمة الجداول

قائمة الأشكال

قائمة الملاحق

الملخص

أثر استخدام برمجية محوسبة في تنمية التفكير الرياضي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مدينة عرعر بالمملكة العربية السعودية

إعداد

عارف البكر

المشرفة

الدكتورة هلا محمد الشوا

الملخص

هدفت الدراسة الحالية إلى التعرف على أثر استخدام برمجية تعليمية محوسبة في تنمية التفكير الرياضي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مادة الرياضيات في مدينة عرعر بالمملكة العربية السعودية، وذلك من خلال الإجابة عن السؤال التالي:

هل يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α = 0.05) بين متوسطي درجات مقياس التفكير الرياضي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مادة الرياضيات بمدارس مدينة عرعر بالمملكة العربية السعودية في المجموعتين التجريبية والضابطة تعزى لطريقة التدريس ؟

تكون أفراد الدراسة من (55) طالباً من طلاب الصف الخامس الابتدائي ، تم اختيارهم بطريقة قصدية ، وتم توزيع العينة إلى مجموعتين: المجموعة التجريبية وضمت (28) طالباً، تم تدريسهم من خلال برمجية تعليمية محوسبة ، و المجموعة الضابطة وضمت (27) طالباً تم تدريسهم بالطريقة الاعتيادية .

ولأغراض الدراسة طور الباحث أداة البحث وهي عبارة عن اختبار التفكير الرياضي يحتوي على (30) فقرة تقيس ستة مظاهر للتفكير : التعميم ،الاستقراء ، الاستدلال ،التعبير بالرموز،المنطق الشكلي،والبرهان الرياضي . وقام الباحث بتطبيق البرمجية التعليمية المحوسبة على أفراد المجموعة التجريبية الذين تعلموا وحدة (القسمة)، بينما تعلم أفراد المجموعة الضابطة الوحدة نفسها بالطريقة التقليدية.

ولمعالجة البيانات إحصائياً تم استخدام المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ، وإجراء تحليل التباين الأحادي المشترك (ANCOVA)، وقد أظهرت النتائج ما يلي:

- وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= 0.05) بين درجات التفكير الرياضي للطلبة الذين تعلموا بواسطة البرمجية التعليمية المحوسبة (المجموعة

التجريبية)، والطلبة الذين تعلموا بالطريقة الاعتيادية (المجموعة الضابطة) لصالح المجموعة التجريبية.

- وجود فرق ذو دلالة إحصائية في كل من مظاهر التفكير الرياضي التالية :(الاستدلال ، التعبير بالرموز ، المنطق ا لشكلي) بين المجموعتين الضابطة والتجريبية ولصالح المجموعة التجريبية .
- عدم وجود فرق ذو دلالة إحصائية في كل من مظاهر التفكير الرياضي التالية :(التعميم ،الاستقراء ،والبرهان الرياضي) بين المجموعتين الضابطة والتجريبية.

وفي ضوء نتائج الدراسة أوصى الباحث ضرورة الاهتمام باستخدام البرمجيات التعليمية المحوسبة في مناهج الرياضيات المدرسية وخصوصاً في المرحلة الابتدا ئية ، وضرورة الاهتمام بالتفكير الرياضي من خلال تدريب المعلمين على كيفية تدريس الريا ضيات بطريقة تنمي التفكير الرياضي لدى الطلاب.

الفصل الأول

مشكلة الدراسة وأهميتها

المقدمة

يرمي تدريس الرياضيات إلى تحقيق مجموعة من الأهداف التربوية، منها تعلم قيمة وأهمية الرياضيات، وتنمية ثقة الطالب بقدرته في تعلم الرياضيات ، وتنمية التفكير الرياضي ، وتعلم التلاميذ مهارات الاتصال الرياضي ، وتعلم حل المشكلات ، وتنمية قدرته على الملاحظة والتحليل.

ونظراً لأهمية هذه المادة فلقد تطورت وتعددت طرائق التدريس وأساليبها فيها مع تطور المجتمعات والتقدم العلمي والاجتماعي، وتغيير النظرة إلى العلم والتعلم والتقدم الحاصل في العلوم التربوية والنفسية، إضافة إلى التطور الذ ي تشهده العلوم المختلفة، وما يتطلبه من طرق خاصة لنقل المعلومات والخبرات والمهارات المرتبطة بها . ومن هذا المنطلق أصبح على المدارس الإلمام والتمكن بشكل شمولي وليس الاكتفاء بالإطلاع ومعرفة أساليب التدريس كي تستخدم الطريقة المناسبة التي تلائم مستوى التلاميذ، وطبيعة المادة الدراسية والأهداف التربوية المتوخاة من تدريسها(السواط ، 2005).

وسياسة التعليم في المملكة العربية السعودية بما احتوت عليه من مبادئ وأهداف تعد شاملة ومتكاملة، لأنها تحقق مطالب النمو والتنمية للفترة الحالية والمستقبلية ، ولأنها صيغت في عبلوات شاملة ومقننة تستوعب الماضي والحاضر وتمتد للمستقبل ، كما تجمع بين الأصالة والتجديد.لكن مبادئ وأهداف التربية السعودية تتطلب عملية تربوية معقدة وخطة محكمة تنتقل من تحديد الغايات ورسم الأهداف إلى تبني سبل الوصول إلى تلك الأهداف ، وتمضي في النهاية نحو تحويل تلك الوسائل إلى واقع قادم مما يجعل المسؤولين عن التربية في المملكة العربية السعودية ينجحون في صنع المستقبل العلمي صناعة علمية منظمة بأساليب التخطيط العلمي المعاصرة.

ولتحقيق منهجية التخطيط التربوي العلمي في تحويل الغايات إلى ممارسات فإن ذلك يتم من خلال خمس مراحل وهي: مرحلة رسم الغايات الكبرى والمقاصد النهائية (Goals)، تليها مرحلة وضع الأهداف المحددة (Objectives) التي تؤدي الى تحقيق تلك الغايات ، ثم إلى مرحلة ترجمة الأهداف المحددة إلى مرام (Targets) أكثر تحديداً وذلك من خلال عبارات كمية تبين سبيل الو صول إلى تلك الأهداف ، وتختار من بين السبل المختلفة المؤدية للهدف الواحد أفضلها وأمثلها في ضوء واقع المجتمع وإمكاناته ، تليها مرحلة تحديد وسائل التنفيذ

المؤدية إلى بلوغ تلك المرام وذلك عن طريق ترجمة تلك الوسائل إلى مشروعات (Projects) وبرامج محددة (Programmes) حيث تبين هذه المشروعات ما يخصص من إمكانات مادية وبشرية وتحدد مراحلها الزمنية ، وأخيراً ترجمة وسائل التنفيذ إلى عمل فعلي عن طريق الممارسات اليومية مع مايستلزمه ذلك من تعديلات جزئية وتوجيهات مستمرة ومتابعة وتقويم. ويتطلع المجتمع السعودي إلى استخدام مزيد من الأساليب العلمية المقننة التي تضمن تحويل الأهداف الى واقع وسلوك وعمل (السنبل ،1997) .

وتقوم التوجهات الحديثة للتعليم في المملكة العربية السعودية على عدة محاور منها توفير الظروف الملائمة لإحداث التغييرات المرغوب فيها بشكل شامل ومتوازن في سلوك التلاميذ ، ليصبح الطالب إيجابياً في المواقف التعليمية، ومحوراً لعمليتي التعليم والتعلم. وهذا لا يتحقق إلا إذا طورت التربية أدواتها وأساليبها في التدريس والتقويم، بحيث تزول النظرة القديمة بأن كل فرد يسعى لتحقيق هدفه بغض النظر عن أهداف الآخرين. ونتيجة لذلك ظهرت الحاج ة الماسة لاستخدام طرق تدريس تزيد من فاعلية التعليم، ومن هذه الطرق طريقة استخدام البرمجيات الحاسوبية.

ويشير مرعي والحيلة (2002) إلى أن استخدام البرمجيات التعليمية في التعليم هو استراتيجية صفية تستخدم لزيادة الحوافز والانتباه لدى التلاميذ، وتزويدهم بالو سائل اللازمة للتعلم وتنمية مهارات التفكير الناقد لديهم، ومساعدتهم على حل المشاكل التي تعترضهم وتشجيعهم على المشاركة لاكتساب المهارات الاجتماعية.

ويعد التعليم المعتمد على تكنولوجيا المعلومات وعلى رأسها الحاسوب، تطوراً مذهلاً وهاماً في تاريخ التربية. إذ إنه يمثل التغير النوعي الأول في تقنية نظم التعليم منذ بداية عصر الطباعة. وعلى الرغم من أن هناك تقنيات سبقت عصر تكنولوجيا المعلومات، مثل : أجهزة العرض، والمسجلات التي أسهمت في تطوير أداء المعلم ونظام التدريس المعتمد على الكتاب المدرسي، إلا أن إسهامها لم يكن نوعياً. أما تكنولوجيا المعلومات وخصوصاً الحاسوب فإنه يقدم تعليماً نوعياً مختلفا، ويقدم طريقة توفر تفاعلاً ذكياً مع المتعلم. إذ يختلف الحاسوب عن الوسائل التعلمية الأخرى من حيث إنه يجمع بين عرض المعلومات، واعتباره آلة تعلمية وإعلامية متكاملة، وأنه آلة ضبط وتحكم في سلوك المتعلم من بداية البرنامج التعليمي إلى نهايته . إذ إنه يستخدم وسائط متعددة لعرض المعلومات والتخزين الرقمي، أي إمكانية تخزين الصوت والصورة والرسوم المتحركة والنصوص في ذاكرته، إضافة إلى تقديم التعزيز المباشر للطالب جراء الإجابة الصحيحة، الأمر الذي يؤدي إلى ارتباط الطالب بالبيئة التعلمية وشعوره بالإنجاز والدافعية، وقد أشار العديد من الدراسات إلى أن التلاميذ الذين يتعلمون باستخدام الحاسوب

يكتسبون المعرفة بشكل أفضل وأسرع، إذ يترك لهم ذلك حرية الانتقال من موضوع لآخر، مما ينمي فرص التعلم الذاتي لديهم (خصاونة، 2001).

ويعد الحاسوب أحد أهم التقنيات التربوية التي دخلت مجال التعليم خلال السنوات الماضية، نظراً لكثرة استخداماته التعليمية وتشعبها. ونظراً للكفاية العالية التي يوفرها الحاسوب التعليمي للتغلب على مشكلاته. حيث يمكن الاعتماد عليه في تنفيذ الكثير من نشاطات التعليم والتعلم، ويعد الحاسوب أكثر الوسائل تعقيداً في تكوينها، وسهولة في استخدامها، فهو يجمع مزايا كثير من التقنيات التعليمية في تقنية واحدة (سلامة، 1996).

ويعد التعليم بمساعدة الحاسوب من أهم تطبيقات الحاسوب التربوية التي تخدم عملية التعليم، حيث يقوم المتعلم بمهمة التعلم، بينما يقوم الحاسوب بتدريسه فعلياً، ويتخذ هذا النوع أنماطا مختلفة لتقديم المادة التعليمية بما يتلائم والموقف التعليمي وخصائص التلاميذ، وقد يجمع برنامج تعليمي واحد بين نمطين مختلفين أو أكثر (رضوان، 2002).

ويشير زيتون (2002) إلى أن الحاسوب وسيلة لتوفير خدمات تعليمية أفضل خاصة في المناطق النائية، كما يزيد من خبرة المعلمين ويعالج نواحي الضعف لديهم سواء في التدريب أو الخبرة وسوف يقلل مستقبلا من الدروس الخصوصية من خلال انتشار البرمجيات التعليمة المحوسبة. ويرى السواط (2005) في البرنامج التعليمي المحوسب استخداما للمواد المبرمجة لتحقيق الأهداف التعليمية، حيث يتم إعداد المواد التعليمية وبرمجتها بواسطة الحاسوب ليتم تعلمها، معتمدة في إعدادها على النظرية السلوكية عند سكنر (Skinner) المبنية على مبدأ الاستجابة والتعزيز، حيث تركز ه ذه النظرية على أهمية تعزيز الطالب حينما تكون إجابته صحيحة. وتتعدد مصادر البرمجيات المحوسبة، بتعدد الشركات الصانعة للحاسوب ودور النشر المتخصصة بإنتاج البرمجيات، وتتعدد كذلك أنواع البرمجيات التعليمية المحوسبة فهناك برمجيات للتعليم الخاص، والتدريب والممارسة ل تعلم مهارة ما، والمحاكاة والألعاب، وحل المشكلات، والاستقصاء والتجارب الفيزيائية والكيميائية (مرعي والحيلة، 2002).

ويرى كل من السبيعي (2002) والعمري (2006) أن استخدام الحاسوب في التعليم سوف يتيح للتلاميذ رؤية أخطائهم، وإعطاء تغذية راجعة، ورؤية الإجابات الصحيحة، كما يستطيع الطالب أن يعطي أولويات للمادة التعليمية حسب أهميتها بالنسبة له، وتحديد الوقت الملائم لتعلمه واختيار التعليم الملائم لثقافته، والمناسب لاحتياجاته النفسية مانحا له الحرية عبر عدة خيارات متاحة أمامه. ومما لاشك فيه أن الإنفجار المعرفي وضع القائمين على العملية التربوية أمام تحديات كبيرة للخروج منها أو للتغلب عليها؛ لا بد من التعلم الذاتي الذي يكون فيه المتعلم معلما لنفسه، فمنذ اللحظة الأولى التي يجلس فيها المتعلم أمام جهاز

الحاسوب، وتبدأ عملية التعلم، يختار الموقف والوقت اللذين يناسبانه، والموضوع الذي يرغب في معرفته ، وسرعة العرض الذي يريد ، والاستجابات التي يعتقد أنها مناسبة، إلى اللحظة التي ينهي فيها نشاط التعلم متى شاء، وهكذا فإن جميع النشاطات تشكل الإجراءات العملية في تنفيذ عمليتي التعلم الذاتي، والتعليم الفردي (مرعي والحيلة، 2002).

ولا شك في أن الحاسوب التعليمي من التقنيات الحديثة التي أثبتت فعاليتها في مجالات متعددة ومنها مجال التعليم ، ويمكن تقسيم أدورا الحاسوب في التعليم إلى ثلاثة أقسام هي: الحاسوب كمادة تعليمية، والتعليم المدار بالحاسوب، والتعليم بمساعدة الحاسوب. ويرى الفـار (2000) أن التعليم والتعلم المدار بالحاسوب من أحدث وأهم التطبيقات الحاسوب وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات في التربية، حيث يمكن للحاسوب من خلال هذا النمط القيام بالمهام التالية وبصورة متكاملة:

أ - تقديم المعارف وتقويم مستوى المعرفة الحالي للتنفيذ

ب - تشخيص جوانب الضعف في تعلم التلميذ البطيء التعلم.

ج - وصف أنشطة تعليمية علاجية وتقديمها لعلاج الضعف الذي أمكن تحديده للتلميذ البطيء التعلم، وكذلك وصف أنشطة تعليمية إثرائية وتقديمها للتلميذ سريع التعلم.

د - إجراء الاختبارات ورصد علامات التلاميذ.

وللبرمجيات التعليمية أهمية في تعلم الرياضيات المدرسية، وتعد عاملاً مساعداً ومؤثراً في تعلمها، وتعمل على تحسين قدرة المتعلم على التعلم فقد ركز مبدأ التكنولوجيا الصادر عن معايير المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية (NCTM) National Council of Teachers of Mathematics على أنه من خلال استخدام التقنيات والوسائل التعليمية يستطيع التلاميذ اختبار أمثلة أو أشكال تمثيلية أكثر مما هو ممكن يدوياً، وبالتالي يستطيعون التوصل إلى التخمينات واختبارات بسهولة أكبر . وتوفر القوة التصويرية للتكنولوجيا نماذج مرئية جيدة يكون بعض التلاميذ غير قادرين أو راغبين بالقيام بها بالاعتماد على أنفسهم، كما تؤدي القدرة الحسابية للأدوات التكنولوجية إلى توسيع مدى وسهولة وصول التلاميذ للمشكلات، وتساعدهم في تنفيذ الإجراءات الروتينية بسرعة وبدقة وبذلك توفر الوقت للتفكير والفهم والنمذجة .

وتدعم التقنيات المحوسبة التعلم الفعال للرياضيات من خلال اختيار مهمات رياضية تستفيد مما تقدمه هذه التقنيات بفعالية من رسم للأشكال وقدرة حسابية عالية، وهذا يمكن المعلمين من استخدام تشبيهات لتقديم مواقف لا تكون ممكنة دون استخدام هذه التقنيات، وكذلك

توفر التقنيات التكنولوجية فرصة للمعلم لملاحظة التلاميذ والتركيز على تفكيرهم وطرقه . والتقنيات التكنولوجية لا تؤثر في كيفية تدريس الرياضيات وتعلمها فحسب بل تؤثر أيضاً في توضيح ماهية الرياضيات التي يجري تدريسها، فمع توافر التقنيات يستطيع التلاميذ استكشاف وحل مشكلات تتعلق بأعداد كبيرة واستقصاء خصائص الأشكال الهندسية وتحليل مجموعات كبيرة من البيانات وتنظيمها، ومن خلال استخدام هذه التقنيات يمكن للتلاميذ التفكير بقضايا أكثر عمومية وعمقاً (NCTM, 2000).

وتتميز مادة الرياضيات بميزات متنوعة منها : التراكمية في البناء، والترابط في الموضوعات، والتسلسل والتتابع المنطقي، فقد وجد المتخصصون في مناهج وطرق تدريس الرياضيات أنها الأولى بالاستفادة من إمكانيات التقدم التقني ومزاياه لتدعيم تعلمها وتطوير طرق تدريسها حيث أشارت دراسات عديدة إلى أن تعليم الرياضيات باستخدام هذه التقنيات يحسن من قدرة التلاميذ على التحصيل، ويساعدهم على التعلم الذاتي، ويعطي فرصة للمنافسة بينهم، ويثير دافعيتهم ويراعي الفروق الفردية بينهم، ويزيد من إيجابيتهم نحو المادة ويدفعهم نحو تعلمها (خضر، 1988). كما أن استخدام البرمجيات التعليمية المحوسبة في تعلم الرياضيات يحقق العديد من الأهداف ذكرها أبو زينة(1998) على النحو التالي:

- يساعد في تنمية مهارات حل المشكلات الرياضية.
- يساعد في تدريس أنواع الهندسات المختلفة باستخدام قدرته على العرض من ثلاثة إبعاد؛ مما يسهل فهم الكثير من الموضوعات الهندسية.
- يساعد في تحقيق التكامل بين المو اد الدراسية المختلفة مثل : التكامل بين العلوم والرياضيات والتكنولوجيا.
- تنمية القدرة على تذوق الرياضيات، فالتقنيات التكنولوجية الحديثة تجذب انتباه التلاميذ ويمتص اهتمامهم وهذا يساعد على حب التلاميذ للرياضيات وإقبالهم على دراستها واستيعابها.

وأكد الشمري (2006) على أهمية الرياضيات في تنمية القدرة على التفكير الرياضي ، ذلك أن الرياضيات هي أسلوب في التفكير يعتمد على بناء رياضي دقيق، أساسه الفهم والمنطق السليم، وأسلوبه الاكتشاف والمناقشة . وأصبحت قضية التفكير الرياضي بأنماطه المختلفة من القضايا التي تلقى اهتماماً بالغاً، حيث أن هدف التربية والتعليم لا يقتصر على إكساب المعرفة ، بل تعداها إلى تنمية قدرات التلاميذ التفكير السليم.

وأشار المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات الأمريكي (NCTM,1989) أن الجمعية الأمريكية لتطوير المناهج والتعليم قد حددت عشرين مهارة تفكير أساسية، منها: مهارة التركيز،

وجمع المعلومات، وتنظيم المعلومات، والتحليل، ومهارة التقويم. وقد أشارت أبحاث عديدة إلى الصعوبات التي يواجهها التلاميذ في أثناء تعلم الرياضيات، وذلك بما لديهم من أخطاء مفاهيمية مسبقة عنها. ومن المسلّم به أن استخدام الأساليب التقليدية لتصويب هذه الأخطاء المفاهيمية هي طرق غير كافية لإحداث ذلك التغيير، بينما ترتكز الأساليب التعليمية الحديثة على إعادة صياغة المعرفة القبلية الموجودة في أذهان التلاميذ لإنتاج ذلك التعبير المفاهيمي الذي أصبح مشكلة خطيرة في مجال تعلم العلوم. لذا أصبح من الضروري استخدام تكنولوجيا تعليمية ذات مستوى عال، تسهم في أحداث التغييرات المطلوبة في المعرفة العلمية لدى التلاميذ، وقد تجلى ذلك باستخدام البرامج المحوسبة عن طريق استخدام الحاسوب عاملاً مساعداً في التعليم (القويدر،2002).

إن أحد العوامل التي يعزى إليها تدني مستوى تحصيل التلاميذ في مادة الرياضيات يتمثل في طرق التدريس التي يستخدمها المعلمون في المدارس وفي مدى قدراتهم على التخطيط للحصة الصفية، أو استخدام الوسائل التعليمية لمناقشة طلبتهم والاهتمام بآرائهم . لذلك فعلى المعلمين إعادة النظر في طرق التدريس بشكل ع ام، والابتعاد عن الطرق التقليدية التي تجعل من الطالب وعاءً فارغاً وتصب فيه المعلومات، وقد انعكس أثر مؤتمر التطوير التربوي على طريقة تعليم الرياضيات واختيار مجموعة متنوعة من الأساليب والطرق والأنشطة بما يتناسب وحاجات التلاميذ، ومن أهم الطرق المنادى باتباعها طريقة البرامج التعليمية المحوسبة (المحتسب، 2003).

بالإضافة إلى صعوبة مادة الرياضيات في أذهان عدد كبير من التلاميذ ، ومن الاتجاه السلبي نحو الرياضيات والذي من أهم مظاهره تدني نسبة التحصيل فيها ، وبالرغم من اجتهاد الباحثين التربويين لرفع مستوى التلاميذ في مادة الرياضيات وتحسين اتجاهاتهم نحوها ، إلا أن الشكوى ما زالت قائمة من أن الرياضيات مادة صعبة ومعقدة الفهم ، إضافة إلى أن المعلمين وأولياء الأمور يشكون من ضعف التلاميذ في الرياضيات.

ومن تجربة الباحث كمعلم في المرحلة الابتدائية ، فمعلم الرياضيات يعان ي من عدة صعوبات خلال تدريسه بالأسلوب التقليدي ومنها : قضاء وقت الحصة في كتابة النظريات والبراهين والأمثلة والتمارين على السبورة ذات المساحة المحدودة ، مما يضطره إلى مسح السبورة عدة مرات خلال الدرس للكتابة عليها من جديد، هذا بالإضافة إلى صعوبة الرجوع لما تم مسحه للاستشهاد به أو ربطه بما يليه، وصعوبة توضيح المفاهيم الرياضية للتلاميذ باستخدام السبورة فقط مما يؤدي إلى تدني مستوى تحصيلهم . ومن هنا وحتى يتم تحقيق أهداف التربية

بشكل عام، لا بد للمعلم والطالب من اللجوء إلى استخدام التكنولوجيا التربوية لما لها من أهمية متفق عليها بإجماع الباحثين التربويين(الجودر،2002؛ المطيري،2005).

كما جاءت توصيات المجلس القومي لمعلمي الرياضيات الأمريكي (NCTM) التي توصي بتفعيل دور الطالب، بحيث يصبح مشاركاً فاعلاً ونشطاً في العملية التعليمية، وبتنمية التفكير الرياضي لدى الطلبة، ور بط المفاهيم الرياضية بالموضوعات الأخرى، والتأكيد على عمليات التقدير والعلاقات والأنماط الرياضية . وتجدر الإشارة إلى أن المجلس القومي لمعلمي الرياضيات قد وضع خمسة أهداف لتعلم الطلبة الرياضيات هي:

١ - تعلم قيمة الرياضيات وأهميته.

٢ - ثقة الطالب بقدرته في تعلم الرياضيات.

٣ - تنمية التفكير الرياضي.

٤ - تعلم الطلبة مهارات الاتصال الرياضي.

٥ - تعلم حل المشكلات. (NCTM, 2000)

ويعد الحاسوب واحداً من أبرز المستحدثات التي أنتجتها التقنية الحديثة في القرن العشرين إن لم يكن أهمها جميعاً، حيث فرض ظهوره الكثير من المتغيرات في جميع نواحي الحياة المعرفية والعملية. ولقد تطلب عملية إدخال الحاسوب في العملية التعليمية تطوير المناهج الدراسية لتتناسب مع الحاسوب كوسيلة تعلم وتعليم حديثة، وتصميم الدروس في المواد جميعها لتتناسب مع تقنيات أجهزة الحاسوب (الهيل،2000).

مشكلة الدراسة وأسئلتها

على الرغم من الجهود المبذولة في وزارة التربية والتعليم بالمملكة العربية السعودية لتحسين مستوى تحصيل الطلبة في مادة الرياضيات من خلال إتباع العديد من الطرق الحديثة في هذا المضمار، إلا أن مشكلة تدني التحصيل ما تزال في مادة الرياضيات من المشكلات القديمة الحديثة القائمة في مدارسها، وهذا ينعكس سلباً على مهارات التفكير الرياضي لدى الطلبة.

ومن خلال خبرة الباحث في تدريس مادة الرياضيات وملاحظاته لمستوى التفكير الرياضي لدى الطلاب وخصوصاً في المرحلة الابتدائية ، حيث يقوم الطالب بحفظ التمارين والانشطة في كتاب مادة الريا ضيات عن ظهر قلب دون التفكير في طريقة الحل وكيفية

الوصول إليه ، فإذا أعطي الطالب تمرينا مختلفا عن إسلوب الكتاب لما استطاع معظم الطلبة الإجابة علية ، إضافة إلى ذلك تذمر أولياء الأمور من خلال مستوى أبناءهم في المادة وعدم استيعابهم للدروس وضعف تفكيرهم الرياضي .

وتتفق آراء المعلمين من ذوي الخبرة في مجال الرياضيات إلى تدني مستوى الطلبة في التفكير الرياضي وهذا ناتج من الطرق والأساليب التقليدية المتبعة في تدريس المادة وخلوها من عامل الإثارة والتحفيز للطلاب ، مما كان له الأثر في نفورهم وتدني مستواهم التحصيلي والرياضي .

أضف إلى ذلك ما كشفت عنه نتائج الدراسات من أن مستوى التفكير الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية أقل من المستوى المقبول تربوياً ، كما أن معلمي الرياضيات لايتوجهون في تدريسهم عموماً نحو الاهتمام بالتفكير الرياضي (أبو زينة ،1986؛ عبد ،2004 ؛ الخطيب،2004) .

وقد بينت نتائج الدول العربية المشاركة في الدراسة الدولية لتوجيهات مستويات التحصيل في الرياضيات والعلوم (TIMSS) لعام 2007، والتي شاركت فيها المملكة العربية السعودية، وتجريها الجمعية الدولية لتقييم الأداء التربوي (IEA) كل أربع سنوات لتقييم تحصيل الطلبة في الرياضيات والعلوم، وفعالية التعليم هاتين المادتين في مدارس الدول المشاركة على مستوى العالم، فقد كشفت نتائج الدراسة للصف الثامن فيما يتعلق بمستويات الأداء الدولية أن نسبة قليلة جداً لم تبلغ (1٪) من الطلبة العرب، وقد وصلوا إلى مستوى الأداء المتقدم، في حين لم يبلغ (45٪) من الطلبة العرب مستوى الأداء المنخفض الذي يمثل الحد الأدنى من الأداء المقبول في الرياضيات

(www.arabtimssundp.org/01_default.aspx?id=1baselnime&tar=01_default.a-spx)

من هنا جاءت الرغبة في الكشف عن أثر برمجية محوسبة على تنمية التفكير الرياضي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مدينة عرعر بالمملكة العربية السعودية . وستحاول الدراسة الإجابة عن السؤال التالي:

هل يوجد فرق ذو دلالة إحصائية في متوسطي درجات مقياس التفكير الرياضي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مادة الرياضيات بمدارس مدينة عر عر بالمملكة العربية السعودية في المجموعتين التجريبية والضابطة تعزى لطريقة التدريس ؟

أهمية الدراسة

تكمن أهمية الدراسة في كونها من الدراسات القليلة في المملكة العربية السعودية – حسب علم الباحث – التي تهتم بدراسة أثر البرامج المحوسبة على تنمية التفكير الرياضي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مادة الرياضيات، لأن الطالب هو محور العملية التعليمية، وجميع الخطط والتطوير والتغيير الذي تقوم به وزارة التربية والتعليم هو لمصلحة الطالب، ومن أجل تقديم المعرفة بأفضل الطرق وأسهلها، بدرجة عالية من الفائدة. وأكدت نتائج دراسات الشمري (2006)، النجار (2006) وجود ضعف في مستوى التلاميذ في التفكير الرياضي، خاصة إذا نظرنا إلى مادة الرياضيات، كمادة محورية في هذه المرحلة التعليمية، وأن امتلاك الطالب لمهارات التفكير الرياضي ينعكس إيجابياً على مستقبله الأكاديمي والمهني ، الأمر الذي يعطي البرنامج المحوسب الفرصة لإثارة الدافعية للتعلم. وقد تعمل البرامج المحوسبة أيضاً على تعزيز ثقة معلمي الرياضيات باستخدام الحاسوب، وتدفعهم نحو المزيد من الإهتمام بالربط بين الحاسوب وأثره في التفكير الرياضي.

ومن المتوقع تزويد العاملين في مجال تعليم الرياضيات ببرنامج تعليمي محوسب يهدف إلى تدريس الرياضيات لتلاميذ الصف الخامس، لا سيما وأن نتائج الدراسات السابقة أكدت فعالية هذا النوع من التعليم (الشمري،2006). ومن المؤمل أن يستفيد التلاميذ من البرنامج المحوسب الذي طبق في هذه الدراسة بإسهامه في تحسين مستوى تفكيرهم الري اضي، مما ينعكس أثره ايجابياً في بقية المواد الدراسية.

التعريفات الإجرائية للمفاهيم والمصطلحات

إستخدام المصطلحات التالية وفق التعريفات الإجرائية المبينة مقابل كل منهما :

- **البرمجية المحوسبة :** هي برمجية تعليمية محوسبة منتجه من قبل (E-LEARNING) للكمبيوتر (1429هـ /2008م) وهي تتفق مع مفردات مقرر الرياضيات للصف الخامس الابتدائي بهدف استعانة المعلم بها في تدريس وحدة (القسمة) من مقرر الرياضيات ، وتحتوي هذه البرمجية على محتوى علمي في صورة نص تدعمه الرسوم الثابتة والمتحركة والتسجيلات الصوتية ومجموعة من التعليمات والتطبيقات.

- **التفكير الرياضي :** هو التفكير الفعال الذي يكتسبه طالب الصف الخامس الابتدائي بشكل تراكمي من خلال دراسته لموضوع الرياضيات بشكل خاص ، والعلوم الأخرى بشكل عام ،

ويقاس التفكير الرياضي في هذه الدراسة بالدرجة التي حصل عليها تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مقياس التفكير الرياضي الذي طوره الباحث.

ويتمثل بالمظاهر (الأنماط) التالية، كما ذكرها أبو زينة (1998):

١. **التعميم:** هو صياغة منطوقة أو عبارة مكتوبة بالصورة العامة ، وذلك بملاحظة بعض الحالات الخاصة، كأن يتوصل طالب الصف الخامس الابتدائي إلى صياغة التعمي م التالي :" يقبل العدد القسمة على العدد خمسة إذا كان آحادة صفر أو خمسة "

٢. **الاستقراء:** وهو الوصول إلى نتيجة ما من بعض المشاهدات أو الملاحظات أو الأمثلة الخاصة، كأن يتوصل طالب الصف الخامس الابتدائي إلى كتابة الحد الرابع من متتالية الأعداد : 24، 28، 32، ..... ولا تبدو هناك حدود فاصله بين الاستقراء أو التعميم ، والفارق الوحيد بينهما هو في الصياغة اللغوية للنتيجة في حالة التعميم .

٣. **الاستدلال:** ويقصد به الوصول إلى نتيجة خاصة اعتماداً على مبدأ عام أو مفروض ، أو هو تطبيق المبدأ أو القاعدة العامة على حالة (أو حالات) خاصة من الحالات التي تنطبق عليها القاعدة أو المبدأ . فهو عملية اشتقاق للخصائص أو النتائج الخاصة من قواعد أو مبادئ عامة تعطى الحالات الخاصة.

٤. **التعبير بالرموز :** أي استخدام الرموز للتعبير عن الأفكار الرياضية أو المعطيات اللفظية ، فمثلاً يعبر طالب الصف الخامس الابتدائي عن العملية

□ ○ 7 = 2 بوضع رموز العمليات الحسابية المناسبة في الفراغ.

٥. **المنطق الشكلي (الصوري) أو التفكير المنطقي :** وهو دراسة منطق العبارات تبعاً لشكلها حيث تمثل العبارات ونفيها وأدوات الربط المنطقية بالرموز . وتطبق النتائج النهائية على جميع العبارات التي لها الشكل نفسه. والتفكير المنطقي استخلاص النتائج من المقدمات واستخلاص النتائج يخضع لقواعد تعرف بقواعد المنطق الشكلي.

٦. **البرهان الرياضي:** وهو الدليل أو الحجة لبيان صحة عبارة ما تنبع من صحة عبارات سابقة لها ، أو هو سلسلة من العبارا ت لبيان صحة نتيجة ما عن طريق الاستدلال والمنطق وتقديم الدليل أو البينة ، استناداً إلى نظرية سابقة أو مسلمة . مثال :"إضافة أصفاراً يمين الكسر العشري لاتغير قيمته ".

كأن يبرهن طالب الصف الخامس الابتدائي أن (0.3 = 0.30 = 0.300)

- **الطريقة الاعتياد ية :** هي الطريقة التي يستخدمها معلم الرياضيات للصف الخامس الابتدائي في مدينة عرعر بالمملكة العربية السعودية في التدريس بدون استخدام البرمجية المحوسبة.

محددات الدراسة

ستكون هذه الدراسة محكومة بما يلي:

- اقتصرت هذه الدراسة على تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في الفصل الدراسي الأول لعام 1430/1429هـ في مدرسة ابن الأثير الابتدائية في مدينة عرعر بالمملكة العربية السعودية.
- اقتصر البرنامج المحوسب على وحدة القسمة من مقرر الرياضيات للصف الخامس الابتدائي والذي استغرق تنفيذه أسبوعان.
- حددت هذه الدراسة بصدق وثبات الأداة التي هي من تطوير الباحث .

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة

يعرض هذا الفصل الإطار النظري للدراسة، ومجموعة من الدراسات السابقة المرتبطة بموضوعها.

أولاً: الأدب النظري

يمتاز الحاسب الآلي بإمكانات وفوائد عديدة في التدريس، إلا أن هذه الإمكانا ت والفوائد لا يمكن الاستفادة منها بدرجة عالية، إلا بوجود البرمجيات التعليمية الجيدة، التي تشكل اللبنة الأساسية للتعليم الإلكتروني، بل إن نجاح تلك البرمجيات يعد نجاحاً مستقلاً في حد ذاته ويعتبر أحد أهم استخدامات الحاسب الآلي في التعليم، وتكتفي بذلك النجاح ك ثيراً من المؤسسات التعليمية لما تشكله البرمجيات من أهمية تسد بها ثغراً في العملية التعليمية، كما تتوافق الأهداف الأساسية للبرمجيات التعليمية مع ما تبذله كثير من المؤسسات التعليمية في خططها لدمج استخدام الحاسب في تدريس مقرراتها الدراسية.

ومن هذا المنطلق أص بحت البرمجيات هي الجزء المكمل في غالب المواقف لعمل الحاسب الآلي، أو مع الحاسب الآلي، فإن ذلك لا يمكن له أن يتم ما لم توجد البرمجيات المناسبة. وسواءً كان الحاسب الآلي وسيلة تعليمية Instructional Aid، أو وسطاً تعليمياً Instructional Invironment، فإن البرمجيات تمثل العنصر الذي لا يقل أهمية عن الحاسب ذاته.

ولقد بدأت فكرة البرمجيات التعليمية بتلك الآلة البسيطة التي اخترعها العالم السلوكي سكنر (Skinner) في منتصف الخمسينات. كانت هذه الآلة عبارة عن رول ورقي يقوم المعلم بتحريك هذا الرول الورقي وفي كل صفحة تعرض الآلة سؤال متعدد الإجابات، ويدخل المتعلم إجابته في صفحة تالية، ومن ثم تتم عملية تعزيز إجابة المتعلم في صفحة لا حقة. ومنذ ذلك الحين وإلى اليوم والبرمجيات التعليمية في تطور مستمر (البلوي، 2002).

مفهوم البرمجيات التعليمية

كلمة برمجة تنطبق على كل برنامج يتم إع داده وبرمجته بواسطة الحاسب الآلي (الدريس، 2003).

وتعرف البرمجيات التعليمية بأنها مجموعة المكونات المنطقية التي تقدم في صورة مواد تعليمية مختلفة الأنماط؛ لتحقق أهداف محددة عن طريق الحاسب، ويتفاعل معها المتعلم، وتقدم له تغذية راجعة فورية حسب استجابته (الجبان، والمطيعي، 2004).

كما عرفها صقر (1421هـ) بأنها البرامج المستمدة من المنهج المدرسي، والتي تعالج المواضيع المقررة في الكتب المدرسية.

وهناك من يعرفها بأنها "البرمجيات المصممة للمساعدة في عملية التعلم، وتقع في نطاق الوسائل التي تسهل وتعزز عملية التعلم المباشر أو غير المباشر، ويطلق عليها اسم البرمجيات المساعدة في التعليم Computer Assisted Instruction (CAI) أو البرمجيات في التعلم Computer Assisted Learning (CAL)" (فودة، 1423هـ، 21).

ويرى الباحث أن البرمجية التعليمية عبارة عن خطوات متتابعة ومتناسقة تقدم المح توى العلمي للمتعلم عن طريق معالجتها بالحاسب، من خلال المزج بين النصوص والرسوم والصور الثابتة والمتحركة، والأصوات ومقاطع الفيديو بطريقة تسمح للمتعلمين بالتعامل مع المادة التعليمية بشكل تفاعلي، وفقاً لاحتياجاتهم وقدراتهم وخطوهم الذاتي.

مميزات البرمجيات التعليمية

تمتاز البرمجيات التعليمية بمميزات عديدة، حددتها فودة (1423هـ) فيما يلي:

- تقدم المعلومات بأسلوب لا يمكن تحقيقه في الكتاب المدرسي، مثل توفير الوسائل المساعدة كالصور الثابتة والمتحركة والصوت إلى جانب النص.
- تختلف طريقة عرضها وإيصالها للمعلومات عن الكت اب المدرسي، من حيث سهولة البحث والوصول إلى المعلومة.
- تمكن المتعلم من تكرار الدرس أكثر من مرة حسب الحاجة، أو اختيار الوقت المناسب لتعلمه، كما يمكن تقييم فهم الدرس آنياً عن طريق الإجابة على الأسئلة.

كما أضاف الجمهور (1999) أن البرمجيات التعليمية تحقق للعملية التعليمية مزايا أهمها:

- توفر البرمجيات التعليمية إمكانية التفاعل والاستجابة للمتعلم وتشجيعه فتمثل بذلك حلقة دراسية ثنائية الاتجاه بين البرمجية والمتعلم.
- تغلبت البرمجيات التعليمية على مشكلة الخجل، وعدم القدرة على المواجهة، والمشاركة لدى بعض المتعلمين، فأتاحت الفرصة له عندما يخطئ دون أن يخشى أو يتعرض للإحراج أو الإهانة.
- عند بناء أي برمجية تعليمية يراعى فيها عنصر الإثارة والتشويق للمتعلم، ويركز عليه بشكل كبير، وقد تكون إحدى أهم صور التشويق في هذه البرمجيات إعطاؤها المتعلم التغذية الراجعة، وتعزيزاً فورياً لإجابته، هذا إلى جانب المؤثرات الصوتية والمرئية التي تزيد من تشويق المتعلم خلال تعلمه وفق البرمجيات.
- تنقل البرمجيات التعليمية محور العملية التعليمية إلى المتعلم، وتغيير دوره من مجرد متلق للمعرفة إلى متفاعل مع تلك المعرفة مستنتج لها، الأمر الذي ينمي لدى المتعلم مهارات الفهم والتفكير.

أنماط البرمجيات التعليمية

هناك عدة أنماط للبرمجيات التعليمية، فقد صنف المحيسن (1423هـ) البرمجيات التعليمية إلى:

١. برمجيات تعليمية موجهة

وهي برمجيات ذات محتوى مخصص لموضوع معين من أحد موضوعات المناهج الدراسية، ويصعب تغيير شيء من محتواها.

٢. برمجيات غير موجهة (توليدية)

وهي برمجيات ذات محتوى مفتوح وليست مخصصة لمحتوى محدد، ويمكن استثمارها لمواضيع تربوية شتى؛ بمعنى أن البرمجيات التوليدية ما هي إلا برمجيات تجارية صنعت للاستخدام العام للحاسب الآلي، أي أنها برامج جاهزة لم يتم إعدادها لأهداف تعليمية (Free Content) فهي لا ترتبط بمحتوى أية مادة دراسية لكن يمكن استخدامها في مجال التعليم، مثل برمجيات منسق الكلمات، والجداول الإلكترونية، وقواعد البيانات.

كما يمكن تقسيم البرمجيات التعليمية حسب الغرض منها إلى عدة أنماط كما يلي:

(أ) نمط التدريس الخصوصي (Tutorial)

يتم في هذا النمط عرض المادة الدراسية (Text) على شكل أطر (Frames) ليدرسها المتعلم، ثم يجيب على الأسئلة التالية لها، أو الممزوجة من خلالها، وقد تتضمن بعض الأنشطة، وإذا كانت استجاباته صحيحة يحصل على تعزيز، وإلا فيطلب منه العودة إلى الأطر للتعلم، والعودة للأسئلة والنشاطات، وبالتالي يحقق هذا النمط التعلم الذاتي أو تفريد التعليم وقمة التفاعل بين المتعلم والحاسب.

وحتى يعطي هذا النمط فوائده وجدواه لا يجوز أن يكون مشابهاً لتقليب صفحات الكتاب، بل يجب إعداده بشكل جيد وفق أسس محددة (سلامة، وأبو ريا، 2002).

وقد أتاحت هذه البرمجيات للمتعلم مزيداً من الانفتاح، والحرية، إذ إنها لا تلزمه بخط سير واحد، بل تمنحه العديد من الخيارات، فعلى سبيل المثال يمكن للمتعلم أن يختار الموضوع الرئيس الذي يريد تعلمه، وهذا النوع من البرمجيات يراعي نظريات التعلم الإدراكي في مجال التربية وعلم النفس، كنظريات برونر، وأوزبل وغيرها (المحيسن، 1999).

(ب) نمط التدريب والتمرين (Drill & Practice)

ويطلق على هذه البرمجيات أيضاً برمجيات التدريب لاكتساب المهارة، وهي منتشرة بكثرة في مجال بعض المواد الدراسية التي تركز على التمارين والت دريبات كالرياضيات، والفيزياء، وغيرها . ويقدم هذا النمط من البرمجيات نوعاً مميزاً من التفاعل بين المتعلم والبرنامج التعليمي عبر الحاسب بشكل سريع، حيث يحصل المتعلم على تغذية راجعة فورية تبين مدى صحة، أو خطأ استجابته، فإذا أخطأ المتعلم ينبهه البرنامج إلى خطئه، ويمنحه الحاسب فرصة أخرى لتصحيح إجابته، أو يحيله مباشرة إلى معلومات معينة يجب مراعاتها قبل استمرار التدريب (صبري، وكامل، 2001).

(ج) نمط حل المشكلات (Problem Solving)

يساعد هذا النمط من البرمجيات التعليمية على إكساب المتعلمين مهارات التفكير الرياضي والمنطقي، ومعالجة المواقف التعليمية بشكل إبداعي . وهذا الأسلوب من البرمجيات يضع المتعلم أمام حالة تساؤل يحتاج إلى إجابة غير معروفة، ولابد لمعرفتها من إتباع خطوات منطقية تبدأ بتحديد المشكلة وفحصها وتحليلها إلى عناصرها، ومن ثم التوصل إلى حل المشكلة أو التساؤل الذي يحتاج إلى إجابة . وهناك نوعين من البرامج الخاصة بحل المشكلات : ففي النوع الأول يقوم المتعلم بتحليل وتحديد المشكلة بصورة منطقية، ثم كتابة برنامج بلغة معينة من

لغات الحاسب لحل المشكلة، ووظيفة الحاسب هنا هي إجراء المعالجات والحسابات المتعلقة بالمشكلة وتزويدنا بالحل الصحيح . أما في النوع الثاني فيقوم أشخاص آخرون (المبرمجون) بكتابة بعض خطوات حل المشكلة ويترك للمتعلم معالجة واحد أو أكثر من المتغيرات (الموسى، 1425هـ).

(د) نمط الألعاب التعليمية (Instructional Games)

يهدف هذا النمط إلى المزج بين التعلم والترفيه في آن واحد، وذلك لتوليد الإثارة والتشويق والرغبة الحادة في التعلم الممزوج بالترفيه، وتعتمد على وضع المتعلم أمام مشكلة حسابية أو منطقية تتحدى ذهنه ويقوم بحلها عن طريق اللعب، أي أن الألعاب التعليمية تحتوي عادة على مادة علمية يفترض عرضها مسبقاً للمتعلمين، فيكون برنامج الألعاب لتعزيز المفاهيم أو المهارات فلا يتمكن المتعلم من إنجاز اللعبة بنجاح إلا من خلال فهمه وتطبيقه وإتقانه للمفاهيم والمهارات التي تم تدريسها. وتعتمد الألعاب التعليمية على روح المنافسة لإثارة دافعية المتعلم أكثر فأكثر، وطرد الملل والرتابة في اللعبة (الربيعي، وآخرون، 2004).

(هـ) نمط التشخيص والعلاج (Diagnostic Prescriptive)

يستخدم هذا النمط في تشخيص وعلاج أداء التلاميذ في معلومات سابقة عرضت عليهم ويراد التأكد أو العمل على إتقانهم لها، حيث يعتمد الحاسب على عدة صيغ لاختبارات تشخيصية في محتوى محدد، ويمك ن إجراء الاختبارات على شاشة الحاسب بدلاً من الورقة والقلم، حيث تسجل إجابات المتعلم بواسطة لوحة مفاتيح الحاسب، ومن ثم تصحح وتسجل في سجل خاص بالتلميذ حيث يستدل منه على صحة إجابة التلميذ ومدى التقدم الذي أحرزه في التعلم، وسرعان من يظهر للمعلم أو المتعلم على ش اشة الحاسب نقاط القوة والضعف، حيث تحدد الأهداف التي أتقنها التلميذ والأهداف التي لم يتقنها، وعليه يقوم الحاسب بتوجيه التلميذ لإجراءات علاجية محددة بإعطائه موضوعات علاجية بطريقة جديدة ومشوقة تعمل على جذب انتباهه للتعلم وإتقان المفهوم الغامض عليه أو كسب مهارة تنقصه (الفار، 2002).

(و) نمط المحاكاة وتمثل المواقف (النمذجة) (Simulation)

المحاكاة هي عمل نموذج يمثل تجربة أو مشكلة أو موقف ما، أو هي عملية تمثيل أو تقليد أو إنشاء مجموعة من المواقف لأحداث معينة في مواقف الحياة، بهدف تيسير عرضها والتعمق فيها لاكتشاف أسرارها ومعرفة نتائجها المحتملة . ففي المحاكاة تقدم البرمجية نماذجاً مماثلة للمواقف الحقيقية التي يصعب تحقيقها عملياً . فقد تكون المواقف بعيدة عن متناول الإنسان، أو تنطوي على خطر محقق أو تتجاوز حدود حواسه (الجبان، والمطيعي، 2004).

(ز) نمط الحوار (Dialogue)

تهدف هذه الطريقة إلى التفاعل المستمر بين الحاسب والمتعلم من خلال حوار منظم يتم فيه طرح الأسئلة والإجابة عليها مع التركيز على جوانب معرفية مهمة (سلامة، 1425هـ).

(ح) نمط الاستقصاء (Inquiry)

تهدف إلى تشجيع المتعلم في مجال النشاطات البحثية التي تستخدم في جمع المعلومات وتطوير القدرات العقلية، كما تؤمن هذه البرمجيات للمتعلم معلومات تكون مخزنة في شكل قاعدة بيانات خاصة، ويظهر هنا أن المتعلم لا يتفاعل مع الحاسب، بل يستقصي معلوماته، فمثلاً قد تكون البيانات عبارة عن قاموس يتكون من كلمات ومعانيها، إذا أدخل المتعلم ال كلمة حصل على معناها إما في شكل تعريف أو مرادف (سلامة، وأبو ريا، 2002).

(ط) نمط التدريب للمهنة (Drill For Job)

وتركز مثل هذه البرمجيات على المهارات الأدائية لمهنة محددة مثل : مهنة التسويق، مهنة العلاقات العامة، ومهارات الاتصال، بحيث تؤهل المتدرب بعد الانتهاء من البرمجية ممارسة مهنة معينة (سلامة، وأبو ريا، 2002).

(ي) نمط التأهيل للامتحانات العامة (Certification for Testing)

حيث يستخدم الحاسب برنامج في إجراء الامتحانات وتحديد مستويات التلاميذ، ويشمل ذلك عمل أسئلة باستخدام قاعدة بيانات تغذى بأعداد كبيرة من ا لأسئلة المحتملة، وطرح أسئلة على التلاميذ وتلقي إجاباتهم وتحليلها وحفظ درجاتهم وعمل جداول إحصائية أو رسوم بيانية لها (الشهراني، 1423هـ).

البرمجيات التعليمية في ظل الوسائط المتعددة

إن كلمة الوسائط المتعددة هي مصطلح معرب لكلمة Multimedia وتتكون من مقطعين ا لأول Multi وتعني متعدد والثاني Media وتعني الوسيط، فمجمل الكلمة يعني الوسائط المتعددة، هذا هو المعنى اللغوي، أما المصطلح الاصطلاحي للوسائط المتعددة فقد ظهرت له العديد من التعريفات التي تصفها بأنها:

- الأدوات المستخدمة في تقنيات عرض الصوت والصورة والنص والأفـلام وغيرها من الأساليب المستخدمة في العملية التعليمية (Traynor, 1996).

- الاندماج بين كافة عناصر التقنية، فهي البرامج التي تجمع ما بين الصوت والصورة والفيديو والرسوم والنص، يضاف إليها توفر البيئة التفاعلية (فودة، 1423هـ).

ويرى جيتس (1998) أن ثورة المعلومات لم تزل بعد في بدايتها فهناك إرهاصات مستقبلية كبرى في مجال تقنيات الحاسب من الأجهزة والبرمجيات سوف تعمل على وصول ثورة المعلومات إلى أوجها . كما يقول واصفاً مستقبل البرمجيات التعليمية ذات الوسائط المتعددة : إن الوثائق متعددة الوسائط وبرامج أدوات التأليف سوف تمكن المعلمين من إنتاج المنهج المدرسي الجماعي وفقاً للمواصفات الفردية لكل تلميذ، وذلك لأن الحاسبات سوف تدخل تعديلات دقيقة على المنهج لكي تتيح للتلاميذ اتباع مسارات متباينة للتعلم وفقاً لمعدلات أدائهم الخاصة.

وتنبع أهمية الوسائط المتعددة من أن البرامج والتطبيقات التي تعتمد في عرضها للمعرفة والخبرات المتنوعة، على دمج وتكامل اثنين أو أكثر من الوسائط الحسية في بيئة تعليمية تعتمد الحاسب الآلي، هي أحد الاتجاهات الحديثة في تحقيق نتائج تعليمية متعددة (لال، 2004).

ومن منطلق أن تجميع مختلف الحواس بقدر الإمكان في ال تعلم يؤدي إلى زيادة كمية المعرفة التي يمكن أن يتلقاها الإنسان أو يتذكرها، فلا شك أن المختصين في التربية والتعليم يرون ضالتهم في تحقيق تعلم فعال قد باتت معروفة خاصة في ظل ظهور تقنيات الوسائط المتعددة التفاعلية والفائقة.

وتتمثل أهمية الوسائط المتعددة كنظام في استخدام مثيرات عديدة تزيد من انتباه المتعلم من أجل إدراك أوضح للموضوعات المقصودة لزيادة الاهتمام بالموضوع، كالشرائح الشفافة الملونة والمصحوبة بمادة صوتية، والرسوم والصور، ومقاطع الفيديو، على أن تستخدم هذه المثيرات في إطار متكامل من أجل تحقيق أهداف تعليمية محددة.

ولا يقتصر دور الوسائط المتعددة على مخاطبة كافة الحواس، بل إن تجميع مختلف المعلومات من وسائط مختلفة وعرضها بشكل متجانس في نسق معرفة موحد (برمجية تعليمية) يؤثر بشكل فعال على المستخدم مقارنة بعرض هذه المعلمات من مصادر ووسائط مختلفة (أبو السعود، 1998).

هذا، وقد أكد عدد من المربين أهمية استخدام الوسائط المتعددة في إنتاج البرمجيات التعليمية، حيث يمكن من خلالها تسهيل عمليتي التعليم والتعلم وبناء قاعدة بيانات معلوماتية Computer Data Base تمكن المتعلم من التفاعل والتجول Navigation بحرية داخل البرمجية التعليمية والوصول إلى المعرفة في أشكال وصيغ متعددة، ويرجع البعض سبب ذلك

إلى عملية الاستخدام والتوظيف الصحيح للروابط Link والعقد Nodes الخاصة بالمعلومات المتداخلة عند المتعلم (Hofstetter, 1995).

أهمية البرمجيات التعليمية

أكد العديد من التربويين على أن التدريس باستخدام البرمجيات ذات الوسائط المتعددة يؤدي للتفاعل النشط الإيجابي والمتبادل بين المتعلم والبرنامج التعليمي من خلال الممارسة والتدريب، والمحاكاة وحل المشكلات، وحرية التعامل مع المحتوى التعليمي (Stresbel, 1998).

فكما توفر الوسائط المتعددة بيئة تعليمية فعالة تسمح للمتعلم بالاستعراض والبحث، والتعلم، فهي توفر بيئة ثنائية الاتجاه على الأقل.

ومن جانب آخر يدعم التدريس باستخدام البرمجيات ذات الوسائط المتعددة مفهوم البنائية (Honnum, 2001) باعتبار أن التعلم يحدث عندما يكون المتعلم أكثر نشاطاً وقدرة على بناء هيكله المعرفي بنفسه، وبالتالي يتم بناء المعنى لديه من خلال المشاهدة الهادفة والتفاعل مع العروض واللقطات، والنصوص والأصوات، والتصفح والبحث عن المعرفة بحرية داخل البرنامج.

وهكذا يحقق التدريس بالبرمجيات ذات الوسائط المتعددة المبادئ التي تقوم عليها البنائية مثل: الانتقال من التدريس إلى البناء أو من التدعيم إلى الميل أو من الطاعة إلى الاستقلالية، ومن الإلزامية إلى التعاونية (Kahn & Friedman, 1998).

وقد اتفق عدد من الباحثين (البغدادي، 1998؛ الفار، 1998؛ McConnel, 2000) على فعالية التدريس باستخدام برمجيات الوسائط المتعددة ودورها في تحقيق الفردية في التعلم، والتشجيع على التعلم الذاتي، وفي استثارة الدافعية لدى المتعلم وجذب انتباهه، وكذلك فهم الهيكل البنائي لأنواع المعارف، بمعنى تكوين معرفة متكاملة ذات معنى، وفي نفس الوقت تدعيم التعلم التعاوني عندما يعمل التلاميذ في مجموعات تعاونية لمناقشة الاستراتيجيات التعليمية المختلفة في بيئة تتناول المفاهيم المجردة وطرق تبسيطها وتعلمها. كما أشارت إلى اختصار زمن التعلم حيث تتراوح نسبته من 20-40% من الوقت المخصص لحدوث التعلم مقارنة بالطريقة التقليدية.

جهود الدول العربية في إنتاج البرمجيات التعليمية

من الملاحظ في العالم العربي عدم مواكبة التطور التكنولوجي الذي يعيشه العالم الغربي والدول المتقدمة، خصوصاً في مجال تصميم وإنتاج البرامج التعليمية، وإن المشكلة التي تعاني منها البلدان العربية هي ظهور كثير من البرمجيات التجارية الضحلة والمليئة بالأخطاء العلمية والتربوية، إضافة إلى أن بعضها عبارة عن صورة طبق الأصل ومشوهة أحياناً عن الكتاب المدرسي. وتشير الشباني (1424هـ) إلى أن غالبية البرمجيات التعليمية المتوفرة في الأسواق العربية تفتقر إلى الحس التربوي، ولقد كان لذلك النقص أثره البالغ في عدم استمرار ونجاح تلك البرمجيات، بل أنها أصبحت لدى بعض المتعلمين شأنها شأن الكتاب الذي تتلاحق صفحاته وتتوارد معلوماته، وينتهي المطاف بتلك البرمجيات التعليمية بتكليف المتعلم بتصفح شاشات الحاسب الآلي بدلاً من صفحات الكتاب المدرسي، من غير أن يجد المتعلم أسلوباً تعليمياً جديداً يختلف عن تلك الطريقة التقليدية محدودة التأثير. ومن جانب آخر تشير فودة (1423هـ) إلى أن هناك محاولات كثيرة لإنتاج برمجيات عربية إلا أنها ليست بالعدد الكافي أو الكفاءة العالية، فنجد أن كثيراً منها ما يزال يفتقر إلى اللمسة الفنية، ويحتوى بعض منها على الأخطاء اللغوية، أو تعرض بطريقة لا تناسب العمر الموجهة إليه . ويوافقها الرأي الموسى (1425هـ) حيث يشير إلى أن المجتمعات العربية تعاني من فقر في إنتاج البرمجيات التعليمية، حيث إن عدد الشركات المتخصصة في العالم العربي ما زال محدوداً مقارنةً مع الدول الأخرى.

ويشير طوالبه والشبول (2004) إلى أن هناك بعض الصعوبات التي تقلل من تعميم استخدام الحاسب الآلي في الوطن العربي من أهمها: وجود نقص كبير في البرمجيات التعليمية ذات المستوى الجيد، وأن تصميم البرمجيات التعليمية يستغرق وقتاً وجهداً طويلين . وهنا تبرز الحاجة لزيادة العمل في إنتاج البرمجيات التعليمية كوسيلة أساسية لتحسين العملية التعليمية، وتطوير صناعة وطنية لبرمجيات الحاسب الآلي بشكل عام، والبرمجيات التعليمية بشكل خاص.

ويرى عوض (1997) في الجانب الآخر أن الدول العربية يمكن أن تحقق تنافساً في مجال صناعة البرمجيات بفضل ما تتمتع به من فرص لا تتوفر في غيرها، وهذه الفرص هي:

- عدم مناسبة البرمجيات المستوردة للظروف المحلية في البلد المستورد.
- انخفاض معدلات الأجور في الدول العربية، وتوافر الأيدي العاملة الماهرة والمتعلمة.

وفي **المملكة العربية السعودية** قامت وزارة التربية والتعليم بجهود طموحة لإرساء قواعد أساسية لعمل اكتفاء ذاتي في المنظومة التعليمية، وتوفير كل من متطلبات هذه المنظومة

بشكل فعال وطبقاً للمعايير القياسية الدولية، من خلال مشروع مراكز التقنيات الرقمية التربوية التي تبنته الإدارة العامة لتقنيات التعليم بقصد إنتاج برمجيات تعليمية إلكترونية بأشكال متعددة سواءً على إسطوانات ليزر أو مادة علمية متاحة على الشبكة العالمية للمعلومات، أو إنتاج الأفلام الكرتونية الإثرائية من خلال شرائط الفيديو.

التفكير الرياضي

هناك اتفاق عام على أهمية تنمية مهارة التفكير لدى الطلبة، باعتبارها نشاطاً عقلياً يجب أن ينمى بصفة عامة لدى الأفراد وتأهيلهم بدرجة تمكنهم من مواجهة المشكلات، والعمل على حلها، والتكيف مع البيئة والمجتمع، وباعتبار المرحلة الأساسية الدنيا من التعليم الأساسي فترة خصبة لتنمية المهارات، لذا أصبح من الضروري تنمية التفكير خلال هذه المرحلة، كمنطق أساسي يعد الفرد لتحديات المستقبل بعقل واعٍ، وفكرٍ في عصر المعلوماتية والعولمة . ومن بين أهداف تعليم وتعلم الرياضيات تنمية مهارة التفكير وحل المشكلات، حيث تلعب المهارات الرياضية دوراً هاماً في هذا المجال، الذي يركز على إعداد المواطن ا لذي يملك القدرة على التفكير السليم، والذي يساهم في تفاعل الفرد مع بيئته وتآلفه مع محدداتها ومجالاتها المختلفة، حيث تهدف مهارة التفكير إلى تنمية القدرة على التفكير السليم، وتنمية القدرة على التخيل، والإدراك الحسي إلى جانب تنمية القدرة على حل المشكلات (Ruggicro, 1994).

مفهوم التفكير الرياضي

بالرجوع إلى الكتابات المتخصصة في أدبيات الرياضيات، وكذلك البحوث والدراسات المهتمة بتدريس الرياضيات، يمكن القول بأن هناك أربعة آراء رئيسية حول تعريف أو مفهوم التفكير الرياضي، وهي:

١. إن التفكير الرياضي هو القدرة على حل المشكلات الخاصة بمادة الرياضيات.

ومن الدراسات المؤيدة لهذا الرأي دراسة:

(Evans, 2000 ؛ Hanningsen & Stien, 1997 ؛ Stien, 1996) .

٢. إن التفكير الرياضي أسلوب تفكير خاص بدراسة الرياضيات، ويشمل المهارات التالية:

(الاستقراء، الاستنباط، التعبير بالرموز، التف كير الاحتمالي، التفكير المنطقين، إدراك العلاقات، الإدراك المكاني والتصور البصري، البرهان الرياضي، التعميم) مع اختلاف عدد المهارات ونوعيتها حسب عينة الدراسة ونوع المحتوى الدراسي.

ومن الأبحاث والدراسات التي أيدت هذا الرأي دراسة : (أبو زينة، 1986 ؛ مجدي، 1989 ؛ عبيد، وآخرون، 1989 ؛ عبد الحفيظ، 1993 ؛ Lutfia,1998 ؛ الليثي،1999).

٣. يضم هذا الرأي مهارة حل المشكلات مع مهارات التفكير السابقة في الرأي الثاني، حيث يعرف التفكير الرياضي بأنه أسلوب تفكير خاص بمادة الرياضيات، ومن مظاهره (الاستقراء، الاستنباط، التفكير المنطقي، التعميم، حل المشكلات) ومن الأبحاث والدراسات المؤيدة لهذا الرأي، دراسة: (Rochell, 1987 ؛ خليفة، 1998).

٤. يندمج الرأي الرابع بين الرأيين الأول والثاني، حيث يعرف التفكير الرياضي بأنه نشاط عقلي خاص بدراسة الرياضيات، يهدف إلى حل المشكلات باستخدام بعض أو كل المهارات الواردة في الرأي الثاني . زمن الأبحاث المؤيدة لهذا الرأي : (عبيد ، 1997 ؛ الكرش، 2000؛ هلال،2002).

في ضوء الآراء الأربعة السابقة، يمكن تعريف التفكير الرياضي بأنه شكل من أشكال التفكير أو النشاط العقلي الخاص بمادة الرياضيات، والذي يعتمد على مجموعة م ن المهارات تتمثل في: (الاستقراء، الاستنباط، التعبير الرمزي، التفكير الاحتمالي، التفكير المنطقي، إدراك العلاقات، الإدراك المكاني والتصور البصري، البرهان الرياضي، التعميم) ويحدث هذا النوع من التفكير عندما تواجه الفرد مشكلة يصعب حلها بالطرق البسيطة أو المباشرة.

وتضيف بت (Pitt, 2002) بأن هناك إشارات تدل على التفكير الرياضي:

أنت تفكر رياضياً عندما تتعامل مع الكمية الموجودة كوحدة مثل إدراك مفهوم المجموعة المنتهية - عند الذهاب إلى ما وراء المعلومات المعطاة - عند محاولة لإيجاد نمط - محاولة تقييم الأنماط.

إن الهدف الأساسي من تعليم الرياضيات هو تزويد المتعلمين بالقدر المناسب والضروري من المهارات الأساسية المعرفية والعملية التي تساعدهم في مواجهة مشاكلهم الخاصة والعامة، وإكسابهم أساليب التفكير الضرورية والمناسبة، حيث ركزت أهداف تدريس الرياضيات على إكساب الطلبة أنما ط تفكيرية سليمة مثل أساليب التفكير الاستقرائي والاستنباطي والناقد والإبداعي.

وقد أشار ماك ورتر (McWhorter, 1995) إلى أهمية مهارات التفكير الرياضي في تحسين الأداء، ومن ثم تحسين مستوى الفهم الذي يؤدي إلى التفوق الدراسي، واكتساب المهارات الرياضية، كما أشار إلى أن الطلبة الذين اكتسبوا مهارات التفكير الرياضي هم الذين يتعلمون كل شيء، ويستفيدون من كل خبرة، وهم الذين يستفيدون من أسلوب التعلم الذاتي،

وممارسة الأنشطة التربوية. ويعد التفكير الرياضي أحد الأنواع المهمة من التفكير التي يجب تنميتها لدى الطلبة في مراحل ا لتعليم المختلفة، وقد حظي التفكير الرياضي بمكانة هامة في تقارير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات المجلس القومي الأمريكي لمعلمي الرياضيات (NCTM, 1989).

والتي أشارت إلى الآتي: يجب أن ينفذ التفكير المنطقي إلى أعماق منهاج الرياضيات في الصفوف من الخامس إلى الثامن، بحيث يتمكن الطلاب من:

- التعرف على استخدام التفكير الاستنتاجي والاستقرائي.
- فهم وتطبيق عمليات التفكير مع انتباه خاص للتفكير المكاني والتفكير في التناسب والرسومات البيانية.
- القيام بتخمينات وحجج رياضية وتقييمها.
- التحقق من افتراضاتهم وأفكارهم.
- تقدير قوة التفكير المنطقي واستخدامه كجزء من الرياضيات.

ويتكون التفكير الرياضي من مجموعة من العناصر تتمثل في : التعميم، والاستقراء، والاستدلال، والتعبير بالرموز، والمنطق الشكلي، والبرهان الرياضي . وقد تمت الإشارة إلى تعريف لبعض هذه العناصر ذات العلاقة بمجال الدراسة الحالية خلال الفصل الأول.

معيار التفكير الرياضي في وثيقة (NCTM)

يهدف تعليم الرياضيات إلى محاولة التمشي مع التطور العالمي، وخاصة وفق المعايير العالمية التي صدرت عن المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة عام (2000)، والتي تنظر للرياضيات على أنها ليست مجموعة من المجردات، أو الخوارزميات، وإنما هي دراسة للنماذج التي تحمل بين طياتها التعرف إلى السلوك الطبيعي للظاهرة، وبناء النماذج الكمية التي يمكن من خلالها تعميم ذلك السلوك ودلالاته في أي موقف. وهناك دعوة من التربويين الرياضيين لمساعدة الطلبة في رؤيته م لأنفسهم، بحيث يكونون رياضيين، يستطيعون التفكير بطريقة منظمة فيما يتعلق بالفراغ والكميات والترتيب في الحياة اليومية (أبو زينة، 1994). إن القيام بالتخمينات، وجمع الأدلة، وبناء الحجج لدعم الأفكار هي أساسية للتعامل مع الرياضيات، كما يجب مكافأة التفكير الجيد أكثر من قدرة الطالب على التوصل إلى إجابات صحيحة، ويجب أن يشجع الطلاب على التفكير السليم انطلاقاً من معلوماتهم، ويمكن أن يتعلم الطلاب توضيح المعلومات التي يستخدمونها عندما يقدمون الحجج والتفسيرات (NCTM, 1989).

وقد وُجه التطور في التعليم لتحقيق قدرة رياضية عالية، تمثلت في تعزيز توظيف استراتيجيات التفكير والتبرير، والتواصل الرياضي الفعال، والتركيز على العلاقات والروابط الرياضية، وما يتطلبه ذلك من سبر في عمق الرياضيات، لتوظيفها في مهمات حياتية، بحيث ينطلق المتعلم من نموذجه المعرفي، ليناقش طريقته الخاصة مبرراً ما جاء فيها، بهدف ترجمتها وتطويرها؛ للإفادة منها في تعلم المهمات، كما يفعل الخبراء في مثل هذه المواقف (NCTM, 2000).

ثانياً الدراسات السابقة

يستعرض الباحث في الدراسة الحالية بعض الدراسات في مجال استخدام برمجيات الحاسب التعليمية والتفكير الرياضي، وقد عمد الباحث إلى تقسيم الدراسات السابقة التي حصل عليها في هذا المجال إلى:

(١) دراسات حول استخدام برمجيات الحاسب الآلي التعليمية في تدريس الرياضيات.
(٢) دراسات حول استخدام استراتيجيات تدريسية وأثرها على التفكير الرياضي.
(٣) دراسات حول استخدام برمجيات الحاسب الآلي التعليمية وأثرها على التفكير الرياضي.

وفيما يلي يستعرض الباحث كل دراسة من الدراسات السابقة:

أولاً: دراسات حول استخدام برمجيات الحاسب الآلي التعليمية في تدريس الرياضيات

أجرى العنزي (2007) دراسة هدفت إلى استقصاء أثر استخدام برمجية تعليمية محوسبة على تحصيل طلبة الصف الأول المتوسط في وحدة المثلث لمادة الرياضيات في مدينة عرعر بالمملكة العربية السعودية، وتكونت عينة الدراسة من (50) طالباً قسمت عشوائياً إلى مجموعتين: مجموعة ضابطة تضم (25) طالبا يتم تدريسها وفق الطريقة الاعتيادية، ومجموعة تجريبية تضم (25) طالباً تم تدريسها باستخدام الحاسوب.

وأهم ما توصلت إليه الدراسة من نتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.01$) بين درجات التحصيل لصالح المجموعة التجريبية، وكذلك وجود أثر للبرنامج التعليمي المحوسب في مجال احتفاظ الطلبة بالمادة المتعلمة .

وأجرت الدعليج (2003) دراسة هدفت إلى معرفة أثر استخدام برمجية الحاسب التعليمية على تحصيل طالبات الصف الثاني متوسط في وحدة (تطبيقات على الأعداد النسبية)

من مادة الرياضيات، والزمن المستغرق في تدريس هذه الوحدة ومقارنته بالتدريس بالطريقة التقليدية. وتكونت عينة الدراسة من (70) طالبة من الصف الثاني متوسط بالمتوسطة الثالثة للبنات بمدينة الرياض، تم توزيعهن إلى مجموعتين ضابطة وتجريبية بواقع (35) طالبة لكل مجموعة.

وأهم ما توصلت إليه الدراسة من نتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي تحصيل طالبات المجموعتين في المستويات المعرفية الثلاثة: التذكر، الفهم، التطبيق، وكذلك وجود فروق في الزمن المستغرق في تعلم الوحدة المقررة لصالح المجموعة التجريبية.

وأجرى البلوي (2002) دراسة هدفت إلى محاولة التعرف على أثر استخدام برمجية الحاسب الآلي التعليمية في تدريس وحدة الإحصاء ع لى التحصيل العاجل والآجل (الاحتفاظ) لدى طلاب الصف الأول الثانوي في مدينة تبوك ومقارنتها بالطريقة التقليدية . وقد طبقت التجربة على عينة قوامها (65) طالباً، حيث بلغ عدد المجموعة التجريبية (32) طالباً تم تدريسهم بالمرمجية التعليمية، والمجموعة الضابطة (33) طالبًاتم تدريسهم بالطريقة التقليدية.

وأهم ما توصلت إليه الدراسة من نتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط أداء المجموعتين في الاختبار التحصيلي العاجل لصالح المجموعة التجريبية، وكذلك وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط أداء المجموعتين في الاختبار التحص يلي الآجل لصالح المجموعة التجريبية.

كما أجرى جوهاري (Johari,2002) دراسة هدفت إلى معرفة تأثير برمجية تعليمية تحتوي على (الدوال الخطية، مفهوم المتغيرات) وقدرتها على إنشاء دوال خطية ومفهوم المتغيرات في المسائل اللفظية . وتكونت عينة الدراسة من (98) طالباً من البكالوريوس في شعبتين تدرسان مادة ثقافة الحاسب الآلي، حيث تم توزيع الطلاب عشوائياً إلى مجموعتين إحداهما تجريبية تم تدريس طلابها باستخدام البرمجية، والأخرى ضابطة تم استخدام الطريقة التقليدية معها، وأهم ما توصلت إليه الدراسة هو وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسط تحصيل المجموعتين لصالح المجموعة التجريبية.

كما أجرى جبر (2001) دراسة هدفت إلى استقصاء أثر استخدام برمجيات الحاسب التعليمية في تدريس وحدة (المتجهات) من رياضيات الصف الحادي عشر على تحصل الطلاب . وأجريت الدراسة على عينة مكونة من (60) طالباً وطالبة موزعين لم جموعتين تجريبية ضمن (30) طالباً وطالبة، والأخرى ضابطة اشتملت (30) طالباً وطالبة.

وأهم ما توصلت إليه الدراسة أن طريقة التدريس باستخدام برمجيات الحاسب التعليمية فعالة وذات أثر في تحصيل الطلاب مقارنة بالطريقة التقليدية.

وأجرى السلمان (2000) دراسة هدفت إلى ا لتعرف على أثر استخدام البرمجيات التعليمية ذات الوسائط المتعددة في إمكانية تعلم تلاميذ الصف السادس الابتدائي المتفوقين وحدة مقررة على تلاميذ الصف الأول متوسط في مادة الرياضيات. تم تطبيق الدراسة على عينة من (80) تلميذاً من ابتدائية سيف الدولة الحمداني ومتوسط ة حي السويدي المجاورة لها، قسمت بالتساوي على مجموعة الدراسة الأربع وهي مجموعة تجريبية (تدرس بالبرمجية)، وأخرى ضابطة، (تدرس بالطريقة التقليدية) من تلاميذ الصف الأول المتوسط، ومثلهما من تلاميذ الصف السادس الابتدائي المتفوقين.

وأهم ما توصلت إليه الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية في الاختبار التحصيلي لصالح المجموعتين التجريبيتين، وكذلك مساهمة طريقة التعلم بالبرمجية التعليمية ذات الوسائط المتعددة في خفض الزمن اللازم لتدريس الوحدة بما يعادل 20-30% مقارنة بالطريقة التقليدية.

كما أجرى براون (Brown,2000) دراسة ه دفت إلى معرفة تأثير استخدام برمجية الحاسب الآلي التعليمية على تحصيل التلاميذ في مواضيع (الجبر والهندسة) من الرياضيات مقارنة بمجموعة تدرس بالطريقة التقليدية . وتكونت عينة الدراسة من تلاميذ في المرحلة الابتدائية والمتوسطة يدرسون تحت نظام مدرسة (Carolina) كارولاينا الشمالية العامة، حيث تم توزيعهم لمجموعتين تجريبية تدرس باستخدام برمجية الحاسب التعليمية وأخرى ضابطة تدرس بالطريقة العادية.

وأهم ما توصلت إليه الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط تحصيل تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية.

وأجرى الجريوي (1999) دراسة هدفت إلى معرفة أثر استخدام البرمجيات التعليمية ذات الوسائط المتعددة على تحصيل طلاب الصف الأول الثانوي في مادة الرياضيات. واشتملت عينة الدراسة على (62) طالباً من مدرسة الإمام عبد الله بن سعود الثانوية بالرياض، تم توزيعهم إلى مجموعة تجريبية تدرس عن طريق البرمجية ضمت (30) طالباً، ومجموعة ضابطة تدرس بالطريقة العادية ضمت (32) طالباً.

وأهم النتائج التي توصلت لها الدراسة لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات تحصيل الطلاب في المجموعتين في مستويات (التذكر، الفهم، التطبيق) وكذلك في الاختبار ككل.

كما أجرى العمر (1999) دراسة هدفت إلى محاولة الكشف عن أثر عرض إحدى برمجيات الحاسب الآلي على التحصيل الدراسي في مقرر الرياضيات للصف السادس في

الرياضيات مقارنة بالطريقة العادية . وطبقت الدراسة على عينة مكونة من (44) تلميذاً تم توزيعهم بالتساوي لمجموعتين تجريبية وضابطة ضمت كل منهما (22) تلميذاً.

وأهم ما توصلت إليه دراسة العمر من نتائج: هو عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط تحصيل تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في مستويات (التذكر، الفهم، التطبيق) وكذلك في مجمل الاختبار.

وأجرى ريهاق وآخرون (Rehaag, et. Al,1998) دراسة هدفت إلى معرفة أثر استخدام برمجية الحاسب الآلي التعليمية على تحصيل طلاب المستوى العاشر نحو مادة الرياضيات، واتجاهاتهم نحو المادة، وزمن التعلم المستغرق باستخدام هذه الطريقة . وقسمت عينة الدراسة إلى مجموعتين تجريبية ودرست عن طريق برمجية الحاسب التعليمية، وأخرى ضابطة درست بالطريقة العادية.

وأهم ما توصلت إليه الدراسة من نتائج لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في التحصيل لهذه المادة، ولا في الاتجاه نحوها بين المجموعتين، وكذلك استخدام برمجية الحاسب الآلي التعليمية وفرت الوقت المستغرق في حل الواجبات.

وأجرى الفار (1994) دراسة هدفت إلى معرفة أثر استخدام برمجية التدريس الخصوصي التعليمية على تحصيل تلاميذ الصف الأول الإعدادي لموضوع المجموعات واتجاهاتهم نحو الرياضيات.وأجريت الدراسة على عينة مكونة من (240) تلميذاً مسجلين في الصف الأول الإعدادي بإحدى مدارس محافظة طنطا بجمهورية مصر، وقد وزعت العينة عشوائياً لمجموعتين بواقع (120) تلميذاً لكل من المجموعة الضابطة والتجريبية، وتم توزيع المجموعة التجريبية إلى أربعة فصول درست جميعها باستخدام البرمجية التعليمية، بينما درست المجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية.

وأهم النتائج التي توصلت الدراسة إليها وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات المجموعتين في التحصيل لصالح المجموعة التجريبية ، وكذلك فاعلية برمجية التدريس الخصوصي التعليمية في تحسين اتجاهات التلاميذ نحو الرياضيات.

وأجرى جودسن (Judson,1994) دراسة هدفت إلى معرفة أثر استخدام التعليم المعزز بالحاسب الآلي عن طريق نمط العروض التدريسية في موضوع إيجاد جذور معادلة من الدرجة الثانية في متغير واحد على تحصيل مجموعة من طلاب المرحلة الثانوية مقارنة بالتدريس بالطريقة التقليدية . وقد طبقت الدراسة على عينة قوامها (120) طالباً وزعوا إلى (65) طالباً مجموعة تجريبية، و(55) طالباً بالمجموعة الضابطة.

وأهم ما توصلت إليه الدراسة من نتائج وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسط درجات تحصيل المجموعتين لصالح المجموعة التجريبية، وكذلك هناك فروق دالة إحصائياً بين متوسط الاحتفاظ بالتعلم للمجموعتين لصالح المجموعة التجريبية.

وأجرى عفيفي (1991) دراسة هدفت إلى معرفة فاعلية استخدام برامج حاسوبية تعليمية تعمل بالوسائط المتعددة على تدريس موضوعات الهندسة الفراغية ذات الأبعاد الثلاثة (المجسمات)، وقد صمم الباحث سبعة برامج حاسوبية تعمل بالوسائط المتعددة . وتكونت عينة الدراسة من مجموعتين : الأولى تجريبية تدرس موضوعات وحدة الهندسة الفراغية بواسطة البرمجيات التعليمية الحاسوبية، والثانية ضابطة تدرس الوحدة نفسها بواسطة الطريقة التقليدية.

وأهم ما توصلت إليه هذه الدراسة من نتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط التحصيل لصالح المجموعة التجريبية، مما يعني فاعلية استخدام برمجيات الحاسب التعليمية في تدريس وحدة الهندسة الفراغية، وكذلك وفرت المجموعة التجريبية ما يعادل 60% من الوقت المخصص لتدريس وحدة الهندسة الفراغية مقارنة بالمجموعة الضابطة.

ثانياً: دراسات حول استخدام استراتيجيات تدريسية وأثرها على التفكير الرياضي

أجرى الرشيدي (2008) دراسة هدفت إلى استقصاء أثر استخدام استراتيجية التعلم التعاوني في تحصيل الرياضيات والتفكير الرياضي لدى طلاب الصف الأول المتوسط في مدينة حائل بالمملكة العربية السعودية، وتكونت عينة الدراسة من (60) طالباً من طلاب الصف الأول المتوسط، تم اختيارهم بطريقة قصدية، وقسم الطلاب إلى مجموعتين : المجموعة الأولى التجريبية وضمت (30) طالباً، تم تدريسهم من خلال طريقة التعلم التعاوني، أما المجموعة الضابطة وضمت (30) طالباً تم تدريسهم بالطريقة الاعتيادية.

وأهم ماتوصلت إلية الدراسة من نتائج وجود فرق ذي دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية.

وأجرى الشمري (2006) دراسة هدفت إلى الكشف عن مظاهر التفكير الرياضي السائد في كتب الرياضيات للمرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية، واستقصاء درجة اهتمام الكتب بتنمية التفكير الرياضي . وأظهرت نتائج التحليل أن معظم الأسئلة التقويمية في كتب الرياضيات قد اعتمدت مهارة الاستنتاج في تقديم المعرفة الرياضية، وقد أ همل مهارة التفكير الاستقرائي، أما التفكير المنطقي فقد أظهرت نتائج التحليل عدم اهتمام كتب الرياضيات للصف الأول المتوسط على إيراد أسئلة تشجع على استخدام أدوات وقواعد المنطق، بينما يظهر اهتمام

ضعيف في كل من كتابي الصف الثاني المتوسط والثالث المتوسط بإدراج أسئلة تشجع استخدام أدوات المنطق في التعبير عن المحتوى الرياضي.

وأجرت عبد (2004) دراسة هدفت إلى تقصي أثر استراتيجيتين تدريسيتين في الرياضيات قائمتين على الاستقصاء في التحصيل والتفكير الرياضي لدى طلبة الصف التاسع في الأردن. واشتملت عينة الدراسة على (160) طالبة، من أربع شعب دراسية في مدرسة واحدة. وقد اختيرت المدرسة بصور قصدية، بينما وزعت الطالبات ع شوائياً على مجموعات الدراسة الأربع، إذ كونت من ثلاث مجموعات تجريبية درست المجموعة الأولى بالاستقصاء الموجه، ودرست المجموعة الثانية بالاستقصاء الإثرائي، ودرست المجموعة الثالثة بخليط من هاتين الاستراتيجيتين. أما المجموعة الرابعة فقد اعتبرت مجموعة ضابطة ودرست بالطريقة الاعتيادية. ودرست جميع المجموعات موضوعات في الجبر والهندسة تضمنها المنهاج المدرسي الاعتيادي، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين نتائج الطالبات في المجموعات الأربع تعزى إلى الإستراتيجية التدريسية، وعلى كلا الاختبارين . وبحث ساعد الاستقصاء الموجة على رفع مستوى التحصيل لدى الطالبات، فيما ساعد الاستقصاء الإثرائي على رفع قدرتهن على التفكير الرياضي.

وهدفت دراسة ألميديا (Almedia,2001) إلى وصف الممارسات التي يتبعها الطلبة في البرهان الرياضي، ومعرفة مدى تقدير الطلبة لوظيفة البرهان الرياضي في تع لمهم للرياضيات. إذ تكونت عينة الدراسة من (10) طلاب من المدارس الثانوية اختارهم معلموهم للمشاركة في هذه الدراسة . وقام الباحث باستخدام أسلوب الملاحظة والمقابلة لهؤلاء الطلبة خلال ممارستهم للبرهان الرياضي . حيث وصلت الدراسة إلى معرفة نوعين من البرهان الرياضي، وهما: البرهان التطبيقي، والبرهان المنطقي؛ حيث يكتفي البرهان التطبيقي باستخدام مجموعة من التأكيدات والأمثلة الداعمة لعبارة ما بغرض تبرير الجمل الرياضية، فيما يستخدم البرهان المنطقي سلسلة من العبارات المنظمة منطقياً؛ لإثبات صحة الجمل الرياضية . وقد أظهرت النتائج أن الطلبة الذين يستخدمون البرهان المنطقي أقل من الطلبة الذين استخدموا البرهان النظري.

بينما هدفت دراسة أجراها لط فية (Lutfiyya,1998) إلى تحسين وتشكيل أداة لقياس التفكير الرياضي لدى طلاب المرحلة العليا، ومعرفة تأثير المستوى الصفي والجنس على التفكير الرياضي في الولايات المتحدة الأمريكية . وتكونت عينة الدراسة من (239) طالباً وطالبة من طلبة المرحلة العليا، وتم اختيارهم من (18) مدرسة في الصفوف من التاسع وحتى الثاني عشر. وكونت الباحثة استبانة لمعرفة مستوى التفكير الرياضي، بحيث تناول المقياس

أبعاد التفكير الريا ضي الستة : الاستقراء، والتعميم، والاستدلال، والتفكير المنطقي، والتعبير بالرموز، والبرهان الرياضي. وعند إجراء التحليل الإحصائي للبيانات التي تم جمعها أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية لاستجابات الطلبة على المقياس تبعاً للمستوى الصفي، ولصالح الصف الأعلى، ولم تبين النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية لاستجابات الطلبة على المقياس تعزى للجنس، أو لأي من المستويات الصفية أو مظاهر التفكير الرياضي التي تناولتها الدراسة.

ثالثاً: دراسات حول استخدام برمجيات الحاسب الآلي التعليمية وأثرها على التفكير الرياضي

أجر ت عبدالله (2008) دراسة هدفت إلى معرفة أثر استخدام استراتيجيتن للوسائط المتعددة المحوسبة في القدرة على حل المشكلات الرياضية والتفكير الإبداعي لوحدة المجسمات من منهاج الصف الثامن الأساسي لدى طالبات المرحلة الأساسية في مدرسة إناث البقعة الإعدادية الثالثة التابعة لمدارس وكالة الغوث الدولية لمنطقة شمال عمان ، وتكونت عينة الدراسة من (121) طالبة تم تقسيمهن عشوائياً إلى مجموعتين تجريبيتين وأخرى ضابطة ، حيث تكونت المجموعة التجريبية الأولى من (41) طالبة تم تدريسهن وحدة المجسمات باستراتيجية الوسائط المتعددة السماعية والتي تستخدم برمجية محوسبة متعددة الوسائط بكلمات مسموعة فقط، أما المجموعة التجريبية الثانية المكونة من (44) طالبة فقد تم تدريسهن نفس الوحدة باستراتيجية الوسائط المتعددة الكتابية التي تستخدم برمجية محوسبة م تعددة الوسائط بكلمات مكتوبة فقط، وقد تكونت المجموعة الضابطة من (36) طالبة تم تدريسهن هذه الوحدة بالاستراتيجية الاعتيادية .

وأهم ما توصلت إليه الدراسة من نتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في قدرة طالبات الصف الثامن الأساسي على حل المشكلات الرياضية والتفكير الابداعي لصالح المجموعة التجريبية .

وأجرى دويدي (2004) دراسة هدفت إلى استقصاء أثر استخدام ألعاب الحاسب الآلي وبرامجه التعليمية على التحصيل ونمو التفكير الإبداعي لدى تلاميذ الصف الأول الابتدائي في مقرر القراءة والكتابة. وتمثلت عينة الدراسة العشوائية في (59) تلميذاً تم توزيعهم إلى ثلاث مجموعات، تم استخدام ألعاب الحاسب الآلي التعليمية مع المجموعة التجريبية الأولى، واستخدام برنامج حاسب آلي تعليمي إضافة لألعاب الحاسب الآلي للمجموعة التجريبية الثانية، بينما درست المجموعة الثالثة؛ بالطريقة المعتادة كمجموعة ضابطة.

وأجرت بدر (2001) دراسة هدفت إلى تعرف أثر استخدام الحاسوب في التدريب على حل المشكلات الرياضية في تنمية قدرة طالبات قسم الرياضيات على حل المشكلات الرياضية، ومن النتائج التي توصلت إليه هذه الدراسة وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسط درجات الطالبات اللاتي استخدمن الحاسوب في التدريب على حل ال مشكلات الرياضية ومتوسط درجات الطالبات اللاتي لم يستخدمنه في اختبار حل المشكلة الرياضية لصالح الطالبات اللاتي استخدمن الحاسوب.

وأجرى الرياشي (2000) عن (دويدي، 2004، 63) هدفت الدراسة إلى قياس أثر برنامج مقترح في تدريس رياضيات الحاسب الآلي على تنمية التنوَّ ر الرياضي والإبداع، وكانت نتيجة هذه الدراسة وجود فرق دال إحصائياً لصالح المجموعة التجريبية في الجانب المتعلق بأساليب التفكير الرياضي.

وأجرى الكرش (1999) دراسة هدفت إلى التعرف على تأثير برمجية تعليمية على تحصيل طلاب الصف الأول الثانوي وتنمية مهارات البرهان الرياضي في (وحدة متغير البعد) من هندسة الصف الأول الثانوي . وقد قسمت عينة الدراسة لمجموعتين : تجريبية تدرس عن طريق البرمجية التعليمية ضمن (35) طالباً، بينما بلغ عدد أفراد المجموعة الضابطة (34) طالباً يدرسون بالطريقة التقليدية.

وأهم ما توصلت إليه الدراسة وج ود فروق دالة إحصائياً في تحصيل الطلاب لصالح المجموعة التجريبية، وكذلك إن الوحدة المقترح تدريسها بمساعدة برمجية الحاسب التعليمية تتصف بالفاعلية والكفاءة فيما يختص بتنمية البرهان الرياضي لدى أفراد المجموعة التجريبية.

خلاصة الدراسات السابقة

نلاحظ بعد استعراض الدراسات السابقة أن غالبيتها أكدت على فاعلية استخدام البرمجيات التعليمية بالنسبة لتحسين معظم النتاجات التعليمية ، كالتحصيل وتنمية التفكير الرياضي والاتجاه نحو مادة الرياضيات، وقدرتها على مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين، إضافة الى ميزة استخدامها في توفير الوقت المخصص لتدريس المادة العلمية .

وأكدت معظم الدراسات التي إعتمدت على استخدام البرمجيات والاستراتيجيات التدريسية وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية .

تتشابة دراسة الباحث مع الدراسات السابقة التي ركزت على استخدام برمجية تعليمية في تدريس مادة الرياضيات كدراسة كل من: العنزي (2007)؛ والدعيلج (2003)؛

والبلوي (2002)؛ وجوهاري (Johari,2002)؛ وجبر(2001)؛ والسلمان (2000)؛ وبراون (Brown,2000)؛ وريهاق وآخرون (Rehaag,et.al,1998)؛ والفار(1994)؛ وعفيفي (1991) إلا إنها تختلف في المتغير التابع وهو تنمية التفكير الرياضي، ووتشابه أيضاً مع الدراسات التي استخدمت استراتيجيات تدريسية وقياس أثرها على التفكير الرياضي كدراسة الرشيدي (2008)؛ والشمري (2006)؛ وعبد (2004)؛ والميديا (Almedia,2001)؛ ولطفية (Lutfiyya,1998) بينما تختلف عن هذه الدراسات في إستخدامها البرمجية التعليمية المحوسبة.

وتتشابة الدراسة الحالية مع دراسة الكرش (1999) من حيث أثر استخدام البرمجية على تنمية التفكير الرياضي، بينما تختلف عنهما في تناول مظاهر التفكير(التعميم ، الاستقراء ، الاستدلال ،التعبير بالرموز ، المنطق الشكلي ، البرهان الرياضي).

ولقد تناولت الدراسة الحالية منحى أكثر شمولية وتنوعاً من حيث أثر برمجية محوسبة على تنمية التفكير الرياضي لدى الطلبة في الصف الخامس الابتدائي، وأنها من الدراسات القليلة التي تجمع بين البرمجية التعليمية والتفكير الرياضي وهذا ما يميزها عن الدراسات السابقة.

ويمكن إجمال مجالات استفادة الباحث من الدراسات السابقة بالآتي:

- الاهتداء إلى مصادر ومراجع وبحوث ودراسات لم يطلع عليها الباحث من قبل.
- صياغة أهداف الدراسة.
- بناء الإطار النظري للدراسة وتكوين تصور شامل للموضوع.
- تطوير أدوات الدراسة والتحقق من صدقها وثباتها.
- تفسير نتائج الدراسة.

الفصل الثالث

الطريقة والإجراءات

يتضمن هذا الفصل وصفاً لمجتمع وعينة الدراسة وأدواتها وتصميمها وكيفية التوصل إلى صدق وثبات الأداة وإجراءات تطبيقها والمعالجات الإحصائية المستخدمة لتحليل نتائجها ، بالإضافة إلى منهجية البحث والمتغيرات المستقلة والتابعة لها.

أفراد الدراسة

اعتمدت الدراسة مدرسة واحدة من هذه مدارس مدينة عرعر بالمملكة العربية السعودية للعام الدراسي 1430/1429هـ البالغ عددها 35 مدرسة، وذلك لوجود أكثر من شعبتين فيها وكذلك لتسهيل عمل الباحث ولاعتماد معلم واحد لتدريس الشعبتين مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة، فقد تم اختيار مدرسة ابن الأثير الابتدائية بطريقة قصدية بسبب إبداء التعاون من الطاقم الإداري والمعلمين، وتم تعيين إحدى الشعب مجموعة تجريبية وتضم (28) طالباً وشعبة أخرى مجموعة ضابطة وتضم (27) طالباً بطريقة عشوائية بسيطة ، إذ أن أفراد الدراسة شملت (55) طالباً من طلاب الصف الخامس الابتدائي في مدينة عرعر بالمملكة العربية السعودية، ويبين الجدول(1) توزيع أفراد الدراسة.

الجدول 1. توزيع أفراد الدراسة

المدرسة	المجموعة الضابطة	المجموعة التجريبية	المجموع
مدرسة ابن الأثير الابتدائية	27	28	55

أدوات الدراسة

لأغراض هذه الدراسة استخدم الباحث أداتين هما : برنامج تعليمي محوسب، ومقياس القدرة على التفكير الرياضي ، وفيما يلي وصف لكل منهما:

أولاً: البرنامج التعليمي المحوسب

وهو عبارة عن مادة تعليمية محوسبة في مادة الرياضيات للصف الخامس الابتدائي، تمثلت في وحدة القسمة من كتاب الرياضيات، حيث تم اختيارها لوجودها في بداية محتوى كتاب الرياضيات وتناسبها مع الفترة الزمنية التي ستطبق فيها الدراسة،إضافة إلى أهمية عملية القسمة في هذه المرحلة حيث أ نها تعتبر من الدروس الرئيسة والمهمة في مادة الرياضيات في الصف الخامس الابتدائي ، وتم تصميمها لتقدم مصحوبة بالحركة، والصوت، واللون، والصور.

وقد تم اختيار برنامج تعليمي محوسب لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مادة الرياضيات لوحدة القسمة المنتج من قبل (E-LEARNING) للكمبيوتر (1429هـ/2008م) ، وهو يحتوي على برمجية تسمى مناهج الشرح الوافي للمنهج المدرسي ، وهي تعمل تحت نظام ويندوز2000,98, XP , VISTA ومنتجة بالمملكة العربية السعودية ، ومحتواها يتفق مع مفردات مقرر الرياضيات للصف الخامس الابتدائي ، وهي معتمدة من ق بل وزارة التربية والتعليم في المملكة العربية السعودية.

وتحتوي البرمجية التعليمية المحوسبة على صفحة رئيسية توضح البيانات التي تحتوي عليها حيث أنها لمناهج المملكة العربية السعودية في مادة الرياضيات وللصف الخامس الابتدائي الفصل الدراسي الأول وتحتوي في هذه أسفل الصفحة على خيارات تقوم بعرضها : (شرح، تدريبات، اختبارات، ألعاب، حول البرنامج)، فعندما يتم الضغط على خيار (شرح) تعرض البرمجية قائمة الدروس ليتم إختيار الدرس المراد شرحة للطلاب فيتم تحديده والضغط في الأسفل على كلمة موافق ، ومن ثم تنتقل البرمجية إ لى الدرس فتقوم بعرض موضوع الدرس والسير في خطواته بتسلسل منطقي مصحوباً بالصوت والألوان والحركة والصور ، وغالباً مايبدأ الدرس بتمهيد من خلال معلومات سابقة مر بها الطالب ، وهناك خيارات للتحكم في سير الدرس أثناء الشرح، وكذلك تتيح للمعلم إمكانية الوقوف على أي معل ومة وتوضيحها لطلابه ، والرجوع لما سبق والانتقال إلى الخطوة التي تليها ، فتقوم البرمجية التعليمية بشرح الدرس مفصلاً واستعراض أمثلة وتمارين تبين كيفية الحل.

أما الخيار الثاني للبرمجية التعليمية فهو خيار (تدريبات) يتم الضغط عليه فتقوم البرمجية بعرض قائمة الدروس ومن ثم إختيار الدرس المراد أخذ تدريبات عليه ، وهناك خيار لإجراء

تدريبات لكافة الدروس، وبعد أن يتم اختيار الدرس تضغط على كلمة موافق في أسفل الصفحة ليتم الانتقال الى التدريبات ، وهذه التدريبات هي من نوع الاختيار من متعدد أو المزاوجة بين عمودين أو صح أم خطأ ، ويصحب التدريب صوت يقوم بقراءته للطلاب ، فعندما يتم اختيار الإجابة الصحيحة يتم التعزيز بعبارات الثناء كأحسنت أو إجابة صحيحة ، أما في حالة الإجابة الخاطئة فلا يتم التعزيز بل تترك البرمجية الحرية للطالب بفحص الخيارات الأخرى إلى أن يجد الإجابة الصحيحة ومن ثم يتم التعزيز، ويكون عدد التدريبات 12 تدريباً.

أما الخيار الثالث للبرمجية التعليمية فهو خيار (اختبارات) يتم الضغط عليه فتقوم البرمجية بعرض قائمة الدروس ومن ثم اختيار الدرس المراد إجراء الاختبار فيه، وهناك توقيت في أسفل الدروس لمدة الاختبار: (دقيقتان، 4دقائق، 8دقائق، 15دقيقة، 30دقيقة)، وكذلك خيار لإجراء اختباراً كلياً لكافة الدروس ، فبعد اختيار الدرس والوقت يتم الضغط على موافق وبذلك يتم الانتقال إلى صفحة أخرى لتحديد عدد الاسئلة (10، 15، 20، 25، 30) فيتم إختيار العدد المطلوب من الاسئلة ثم يتم الضغط على موافق، يظهر بعدها الاسئلة وهي من نوع الاختيار من متعدد، والمزاوجة بين عمودين ، وصح وخطأ ، ويظهر في أسفل الصفحة الوقت المتبقي للاختبار، وبعد الانتهاء من الإجابة على اسئلة الاختبار توجد نتيجة توضح الدرجة التي حصل عليها الطالب من مجموع الاسئلة، وعدد الأسئلة التي أجاب عليها إجابة صحيحة، وعدد الأسئلة التي أجاب عليها إجابة خاطئة ، والأسئلة التي لم يجب عليها ، كما أن هناك خياراً في أسفل الصفحة يعطي الطالب مراجعة لحله والتعرف على الحل الصحيح لكل سؤال .

أما الخيار الرابع للبرمجية التعليمية فهو خيار (ألعاب) وهذا الخيار يتيح للطالب الترفية والتسلية وتدريب الطالب على اختبار قوة الذاكرة والتركيز من خلال عرض صورة كرتونية مخفاة بمربعات، وكل مربع يخفي خلفه رمزاً أو شكلاً رياضياً كإشارات العمليات الحسابية والأشكال الهندسية، فيقوم الطالب بالضغط على مربعين، ففي حالة تطابق المربعين برمزين أو شكلين فإنه تتم أزالتهما تلقائيا وتتوالى المحاولات إلى أن تظهر الصورة ، ويظهر في هذه الصفحة عدد المحاولات التي قام بها الطالب للوصول إلى الصورة.

أما الخيار الخامس والأخير في صفحة البرمجية التعليمية فهو خيار (حول البرنامج) وهو يوضح اسم الشركة الصانعة وتاريخ إنتاج البرمجية ، وهذه البرمجية التعليمية هي من النوع المحمي الذي لايمكن عمل طباعة وإصدار لها عن طريق الحاسب الآلي، كما لا يمكن تخزينة على ذاكرة الحاسب الآلي أو وسائط التخزين، بل يمكن فقط عمل نسخة منها على أقراص مضغوطة (CD).

خطوات تدريب المعلم على البرمجية

قام الباحث بتعريف المعلم بآلية تطبيق البرنامج التعليمي المحوسب، وذلك من خلال تدريب معلم الرياضيات للصف الخامس الابتدائي، وتم اختيار المعلم ذوي الخبرة الممتدة والبالغة (9) سنوات نظراً لقدرته ومهارته المسبقة في التعامل مع البرامج التعليمية المحوسبة وتم عقد أربع جلسات مع معلم الرياضيات الذي درس المادة التعليمية المحوسبة للمجموعة التجريبية ، وكانت الجلسة عبارة عن (45) دقيقة وعلى مدى أسبوع قبل بدء الاختبار القبلي والبرنامج ، وقام الباحث بتوضيح أهداف وخطوات تقديم هذه المادة ، والالتزام بتدريس كا مل المادة من خلال الحاسوب، وعرض له الباحث البرنامج التعليمي المحوسب في مختبر الحاسوب التابع للمدرسة من أجل التعرف على مكوناته وكيفية التعامل معه . وتم تدريس الطلاب في المجموعة التجريبية بواقع خمس حصص أسبوعياً ولمدة أسبوعان . بينما تم تدريس المجموعة الضابطة المادة التعليمية بالطريقة الاعتيادية دون استخدام البرنامج التعليمي المحوسب ، بواقع خمس حصص أسبوعياً ولمدة أسبوعان ومن نفس المعلم.

دور معلم الرياضيات والطلبة في تنفيذ البرنامج التعليمي المحوسب

ولغايات تنفيذ وتطبيق الاختبار وتدريس البرنامج قام الباح ث بعد الحصول على الإذن الرسمي من وزارة التربية والتعليم بالمملكة العربية السعودية ملحق (3)، بما يأتي : اختار الباحث الشعبتين عينة الدراسة بالطريقة العشوائية، ومن ثم تم تطبيق مقياس القدرة على التفكير الرياضي على أفراد الدراسة المكونة من المجموعتين الضابطة وال تجريبية لقياس مستوى المجموعتين في التفكير الرياضي، ومن ثم تم تدريس وحدة القسمة. ثم أعيد تطبيق مقياس القدرة على التفكير الرياضي على أفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية لقياس القدرة على تنمية التفكير الرياضي. وتمت عملية تدريس المجموعة التجريبية وفق البرنام ج التعليمي المحوسب كالآتي: يتوجه الطلبة إلى مختبر الحاسوب ، ويستخدم المعلم جهاز عرض البيانات (Data Show) في عرض الدرس فيقوم بداية كل درس بقراءة موضوع الدرس والتحكم بسير العرض للدرس وتوضيح بعض المعلومات التي يحتاجها الطلا ب من معلومات سابقة يجب توضيحها، أيضاً يتم السير بشكل تدريجي للأمثلة من خلال طرح السؤال والتوقف لترك الطلاب في محاولة الإجابة ، ويقدم المساعدة لهم وقت الضرورة، ومن ثم استكمال عرض الاجابة ،إذ أنه يمدهم بالتغذية الراجعة لما لذلك أثر في تعزيز التعلم . ويستمر عرض الدرس (شرح ، تمارين ، اختبار، ألعاب)، وبعد ذلك يتم إغلاق الدرس .

أما عملية التدريس للمجموعة الضابطة (الطريقة الاعتيادية) فيتمثل دور الطلبة هنا بقراءة الدرس من الكتاب، حل تدريبات الكتاب والمتعلقة بوحدة (القسمة). أما المعلم فيتمثل دوره في : التمهيد للدرس، شرح موضوع الدرس بطريقة الإلقاء والم حاضرة مع الطلبة، وإعطاء بعض الأمثلة الحسابية، ويشار إلى أن إجراءات الدراسة تمت تحت إشراف الباحث، حيث شاهد الباحث أربع حصص لكل مجموعة واستمرت أسبوعان حتى أنهى الطلاب دراسة الوحدة، وبعد جمع الاختبار قام الباحث بتصحيح أوراق الاختبار، وتفريغ البيانات ومعالجتها إحصائيا.

ثانياً : مقياس القدرة على التفكير الرياضي

للتأكد من أثراستخدام برمجية تعليمية على التفكير الرياضي طور الباحث مقياساً لقياس مستوى القدرة على التفكير الرياضي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مادة الرياضيات من مجموعة اختبارات سابقة وردت في دراسات: يونس (1991)، وعبد (2004)، وجرادات (2005)، والرشيدي(2008) وتكوّن الامتحان من (30) فقرة تحتوي على ست أنماط للتفكير الرياضي وهي على التوالي: التعميم، الاستقراء، الاستدلال، التعبير بالرموز، المنطق الشكلي، البرهان الرياضي. وتكون الإجابة عليها بالاختيار من متعدد. (ملحق 4).

الجدول 2. توزيع أسئلة الاختبار على مظاهر التفكير الرياضي

مظاهرالتفكيرالرياضي	الأسئلة
التعميم	من 1-5
الاستقراء	من 6- 10
الاستدلال	من 11 -15
التعبير بالرموز	من 16 – 20
المنطق الشكلي	من 21 – 25
البرهان الرياضي	من 26 -30

صدق اختبار التفكير الرياضي

تم عرض الاختبار في صورتة الأولية، على لجنة محكمين من الأساتذة في كلية العلوم التربوية بالجامعة الأردنية، وعلى محاضرين بكلية التربية بجامعة الحدود الشمالية ، وعلى مشرفين ومعلمين بالإدارة العامة للتربية والتعليم بمنطقة الحدود الشمال ية من ذوي الخبرة في تدريس الرياضيات وعددهم (10) محكمين، لقياس صدق الاختبار، ومدى ملاءمة الفقرات لموضوع الدراسة (ملحق 5)، وكان الاختبار عبارة عن(16) فقرة من النوع المقالي وتوزعت الأسئلة حسب مظاهر التفكير الرياضي فكانت أربعة أسئلة على مظهر الاستقراء وثلاثة أسئلة على مظهري التعميم والاستدلال، بينما أخذت المظاهر الأخرى كالتعبير بالرموز والمنطق الشكلي والبرهان الرياضي سؤالين لكل منهما ، وقد تم ما يلزم تعديله بناءً على ملاحظات المحكمين والخبراء، وقد تم صياغتها وتعديلها وفق ذلك بحيث كانت الاختبارات من النوع الموضوعي واعتمدت على الاختيار من متعدد حي ث يحتوي السؤال على أربعة خيارات ، وإشتمل كل مظهر على خمسة أسئلة، إذ عُدّ ذلك صدقاً ظاهرياً للاختبار.

ثبات اختبار التفكير الرياضي

للتأكد من ثبات الأداة، تم تطبيقها على طلبة من الصف الخامس الابتدائي خارج عينة الدراسة، تكونت من (25) طالباً بطريقة الاختبار وإعادة الاختبار، إذ إن الفترة الزمنية الفاصلة بين التطبيقين (11) يوماً. وقد بلغ معامل الثبات حسب معامل الثبات باستخدام معادلة كودر ريتشارد سون KR20 (0.86)، ويعد مقبولاً لأغراض هذه الدراسة.

إجراءات تنفيذ الدراسة

١. الاطلاع على الأدب النظري في التفكير الرياضي، ومعرفة طرق استخدام استراتيجية برمجيات الحاسب الآلي التعليمية في التدريس، وخصائصها، ومميزاتها.
٢. الاستفادة من الخطوط العريضة لمبحث الرياضيات، ودليل المعلم، بالإضافة إلى كتاب الطالب في مادة الرياضيات في المملكة العربية السعودية.
٣. تطوير اختبار التفكير الرياضي للصف الخامس الابتدائي.
٤. الحصول على خطاب من الجامعة الأردنية إلى الملحقية السعودية ملحق رقم(1).
٥. الحصول على خطاب من الملحقية السعودية إلى إدارة التربية والتعليم في منطقة الحدود الشمالية ملحق رقم (2).

٦. الحصول على خطاب من إدارة التربية والتعليم من عرعر إلى مدرسة ابن الأثير الابتدائية ملحق رقم (3).

٧. تعيين المجموعة التجريبية والضابطة باستخدام العشوائية البسيطة.

٨. إجراء التعديلات على اختبار التفكير الرياضي المكون من (16) فقرةً للتفكير الرياضي.

٩. تكوّن اختبار التفكير الرياضي من (30) فقرة ملحق رقم (4). هذا وقد وضع لكل فقرة صحيحة درجةً واحدةً، وصفراً للإجابة الخطأ، لذا فإن اختبار التفكير الرياضي يصبح من (30) درجة.

١٠. تحضير الدروس وتجهيز معمل الحاسب الآلي وطريقة تشغيل البرمجية التعليمية وطريقة عرضها للدرس من خلال جهازعرض البيانات (Data Show)وإجراء التمارين والانشطة والتي تحتوي على مهام تعليمية في كل درس، حيث يشارك الطلاب في الإجابة عليها .

١١. توزيع الطلاب في المجموعة التجريبية وعددهم (28) طالباً، والمجموعة الضابطة وعددهم (27) طالباً.

١٢. تطبيق اختبار التفكير الرياضي قبل البدء بتطبيق الدراسة .

١٣. أشرف الباحث على سير التدريس وتطبيق التعليمات الواردة في الخطط بالتعاون مع المعلم ومدير المدرسة، وذلك من خلال حضور بعض الحصص في المجموعتين الضابطة والتجريبية، وتقديم الإرشادات والتوجيهات حينما يلزم الأمر.

١٤. بعد الانتهاء من تطبيق الدراسة، تم إعادة اختبار التفكير الرياضي .

١٥. تصحيح استجابات الطلاب على اختبار التفكير الرياضي ، وفرغت النتائج، واستخدم تحليل التباين المشترك الأحادي (ANCOVA) لاختبار دلالات الفروق بين المتوسطين الحسابيين لعلامات طلاب مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة .

المعالجة الإحصائية

قام الباحث باستخدام أساليب الإحصاء الوصفي في الحصول على المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية لأداء أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار التفكير الرياضي. وقد قدم وصفاً للنتائج يتضمن توزيع العلامات التي حصل عليها طلبة مجموعتي

الدراسة التجريبية والضابطة على الاختبار، ثم حللت هذه الدرجات وفق سؤال الدراسة باستخدام تحليل التباين الأحادي(ANCOVA) للمقارنة بين النتائج النهائية للعينة التجريبية والعينة الضابطة.

منهجية الدراسة

الدراسة الحالية دراسة شبه تجريبية تم فيها تعيين مجموعتين (تجريبية وضابطة) من طلبة الصف الخامس الابتدائي في مدينة عرعر بالمملكة العربية السعودية، حيث خضعت المجموعة التجريبية للبرنامج التعليمي المحوسب الذي قام بتدريسه معلم رياضيات تم تدريبه من قبل الباحث على آلية تنفيذ البرنامج التعليمي المحوسب. بينما لم تخضع المجموعة الضابطة لذلك البرنامج وتلقت التعليم الاعتيادي من نفس المعلم. وقد هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء أثر استخدام البرمجية التعليمة المحوسبه في تنمية التفكير الرياضي لمادة الرياضيات لدى طلبة الصف الخامس الابتدائي في مدينة عرعر بالمملكة العربية السعودية.

متغيرات الدراسة

اعتمدت الدراسة المنهج الشبه التجريبي ، ويشتمل التصميم البحثي لهذه الدراسة على المتغيرات التالية:

أولاً: المتغير المستقل وهي:

- الطريقة: ولها مستويان (طريقة التعليم باستخدام البرمجية المحوسبة، الطريقة الاعتيادية).

ثانياً : المتغير التابع وهي:

- مستوى القدرة على التفكير الرياضي في مادة الرياضيات لدى طلبة الصف الخامس الابتدائي في مدينة عرعر بالمملكة العربية السعودية.

تصميم الدراسة

G1: O1 X1 O1

G2: O1 X2 O1

G1 : المجموعة التجريبية التي تم تدريسها وحدة القسمة باستخدام البرمجية المحوسبة.

G2 : المجموعة الضابطة التي تم تدريسها وحدة القسمة بدون استخدام البرمجية المحوسبة.

O1 : إختبار القدرة على التفكير الرياضي.

الفصل الرابع

نتائج الدراسة

هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء أثر استخدام برمجية محوسبة في تنمية التفكير الرياضي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مدينة عرعر بالمملكة العربية السعودية ، وذلك من خلال مجموعتين تجريبية وضابطة . درست المجموعة التجريبية باستخدام البرمجية المحوسبة، والمجموعة الضابطة بالطريقة الاعتيادية . وللإجابة عن أسئلة الدراسة، حسبت المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، ثم استخدم تحليل التباين المشترك الأحادي (ANCOVA) لتحديد دلالة الفروق بين المتوسطات الحسابية، وفيما يأتي تتجه الدراسة للإجابة عن السؤال التالي :

" هل يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α = 0.05) في متوسطي درجات مقياس التفكير الرياضي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مادة الرياضيات بمدارس مدينة عرعر بالمملكة العربية السعودية بين المجموعتين التجريبية والضابطة تعزى لطريقة التدريس ؟"

أولاً : التحليل الوصفي

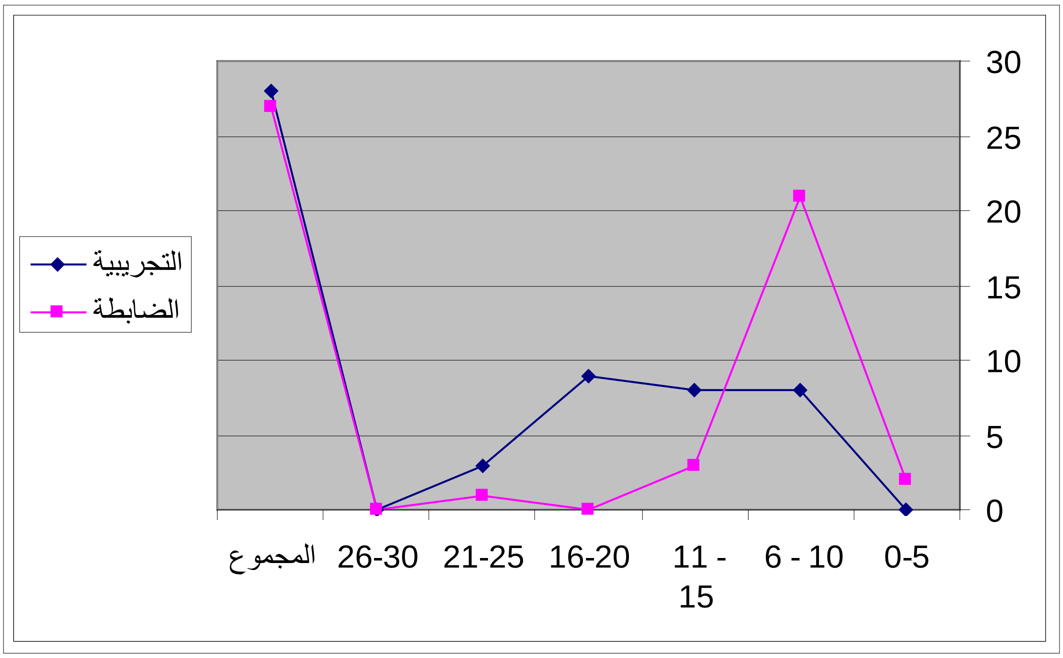
الجدول3.فئات التحليل الوصفي على اختبار التفكير الرياضي البعدي.

الفئات	التجريبية	الضابطة
5-0	0	2
10-6	8	21
15-11	8	3
20-16	9	0
25-21	3	1
30-26	0	0
المجموع	28	27

يلاحظ من الجدول أن طلاب المجموعة الضابطة تتراوح درجاتهم ما بين (0-25) درجة، بينما نجد أن طلاب المجموعة التجريبية تتراوح درجاتهم بين (6-25) درجة.

والشكل التالي (شكل(1)) يوضح المضلع التكراري لعلامات الطلبة في إختبار التفكير الرياضي البعدي في المجموعين الضابطة والتجريبية .

شكل 1. المضلع التكراري لاختبار فئات التفكير الرياضي البعدي.



ولتحديد مصدر تلك الفروقات ، تم تحديد المتوسطات الحسابية المعدلة لعلامات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار التفكير الرياضي البعدي .

ثانياً : التحليل الإحصائي

حسبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للاختبارين القبلي والبعدي، لدرجات الاختبار التفكير الرياضي.

الجدو ل4. المتوسطات الحسابية والا نحرافات المعيارية القبلية والبعدي ة لاختبار التفكير الرياضي حسب المجموعة.

المتغير	المجموعة			
	التجريبية		الضابطة	
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
التفكير الرياضي القبلي	10.04	3.585	7.52	3.367
التفكير الرياضي البعدي	14.07	5.055	9.19	3.991

بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية (10.04)، وبلغ للمجموعة الضابطة (7.52) في الاختبار القبلي، كما تبين أن هناك فرقاً ظاهرياً في درجات التفكير الرياضي بين المجموعتين الضابطة والتجريبية على الاختبار البعدي، حيث بلغ المتوسط الحسابي لل مجموعة التجريبية (14.07)، في حين بلغ للمجموعة الضابطة (9.19). ولمعرفة دلالة هذا الفرق، استخدم تحليل التباين المشترك (ANCOVA)، حيث اعتمدت علامات طلاب مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة على اختبار التفكير الرياضي القبلي كمتغير مصاحب .

الجدول5. تحليل التباين المشترك الأحادي المصاحب لفحص أثر استخدام برمجية محوسبة في تنمية التفكير الرياضي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
البعدي	468.552	1	468.552	38.347	0.001
المجموعة	90.552	1	90.552	7.411	0.009
الخطأ	635.379	52	12.219		
المجموع	1,432.109	54			

يظهر الجدول (5) وجود أثر ذي دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) لاستخدام البرمجية المحوسبة بالمقارنة مع الطريقة الاعتيادية، حيث بلغت قيمة ف (7.411)، وبينت المتوسطات البعدية (جدول (4)) أن المتوسط الحسابي لعلامات الطلبة في المجموعة التجريبية قد بلغ (14.07)، في حين بلغ للمجموعة الضابطة (9.19).

الجدول6. المتوسطات البعدية المعدله لعلامات طلبة المجموعتين ال ضابطة والتجريبية على إختبار التفكير الرياضي .

المجموعة	المتوسط الحسابي المعدل	الخطأ المعياري
الضابطة	10.280	0.696
التجريبية	13.016	0.682

أظهرت النتا ئج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التفكير الريا ضي لدى أفراد المجموعة التجريبية مقارنة بأداء المجموعة الضابطة يعزى إلى طريقة التدريس ، حيث أظهر طلبة المجموعة التجريبية تفوقاً في التفكير الرياضي على طلبة المجموعة الضابطة ، حيث بلغ الوسط

الحسابي المعدل لدرجاتهم في الاختبار البعدي (13.016) في حين بلغ الوسط الحسابي المعدل لدرجات أفراد المجموعة الضابطة(10.280).

حسبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمظاهر التفكير الرياضي الستة : (التعميم، الاستقراء، الاستدلال، التعبير بالرموز، المنطق الشكلي ، البرهان الرياضي) ، وكذلك للاختبار البعدي .

وقد أظهرت النتائج وجود تقارب في مظاهر التفكير الرياضي بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مظهر التعميم والاستقراء ويزداد التقارب في مظهر البرهان الرياضي ، بينما أظهرت بعض المظاهر تفوق المجموعة التجريبية على الضابطة ويظهر ذلك في مظهر الاستدلال و التعبير بالرموز والمنطق الشكلي.

الجدول 7. المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات طلبة المجموعتين ال ضابطة والتجريبية على اختبار التفكير الرياضي البعدي .

مظاهر التفكير الرياضي	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة	
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
الكلي	14.07	5.055	9.19	3.991
التعميم	2.74	1.483	2.25	1.076
الاستقراء	2.53	1.519	1.24	1.401
الاستدلال	2.36	1.228	1.36	1.254
التعبير بالرموز	2.63	1.275	1.61	1.197
المنطق الشكلي	2.22	1.178	1.43	0.997
البرهان	1.59	1.448	1.30	1.139

يظهر من الجدول (7) أن المتوسط الحسابي لعلامات الطلبة في مظهر التعميم للمجموعة التجريبية قد بلغ (2.74)، في حين بلغ للمجموعة الضابطة (2.25)، وكذلك المتوسط الحسابي لعلامات الطلبة في مظهر الاستقراء للمجموعة التجريبية قد بلغ (2.53)، في حين بلغ للمجموعة الضابطة (1.24)، وكذلك المتوسط الحسابي لعلامات الطلبة في مظهر البرهان الرياضي للمجموعة التجريبية قد بلغ (1.59)، في حين بلغ للمجموعة الضابطة (1.30).

كما يظهرمن الجدول (7) أن المتوسط الحسابي في مظهر الاستدلال المجموعة التجريبية قد بلغ (2.26)، في حين بلغ المتوسط الحسابي لعلامات الطلبة في مظهر الاستدلال للمجموعة الضابطة (1.36)، وكذلك المتوسط الحسابي لعلامات الطلبة في مظهر التعبير بالرموز للمجموعة التجريبية قد بلغ (2.63)، في حين بلغ للمجموعة الضابطة (1.61)،

وكذلك المتوسط الحسابي لعلامات الطلبة في مظهر المنطق الشكلي للمجموعة التجريبية قد بلغ (2.22)، في حين بلغ للمجموعة الضابطة (1.43).

الفصل الخامس

مناقشة النتائج والتوصيات

تناول هذا الفصل خلاصة لنتائج الدراسة ومناقشتها وتفسيرها، كما يتناول عرضاً للتوصيات، والمقترحات التي يوصي بها الباحث في ضوء هذه النتائج، حيث كان الغرض من هذه الدراسة التعرف على اثر استخدام برمجية محوسبة في تنمية التفكير الرياضي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مدينة عرعر بالمملكة العربية السعودية.

وفيما يأتي مناقشة للنتائج التي توصلت إليها هذه الدراسة وتفسيرها ومقارنتها بنتائج الدراسات السابقة ذات الصلة، وتقديم التوصيات في ضوء ذلك.

أولاً : مناقشة النتائج المتعلقة بسؤال الدراسة ونصه: هل يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) في متوسط ي درجات مقياس التفكير الرياضي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مادة الرياضيات بمدارس مدينة عرعر بالممل كة العربية السعودية بين المجموعتين التجريبية والضابطة تعزى لطريقة التدريس ؟

أظهرت نتائج تحليل التباين المشترك (ANCOVA) لعلامات الطلاب في إختبار التفكيرالرياضي وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) في القدرة على التفكير الرياضي بين المتوسط الحسابي لعلامات طلاب المجموعة التجريبية التي درست باستخدام البرنامج التعليمي الم حوسب لوحدة القسمة للصف الخامس الابتدا ئي في مادة الرياضيات، والمتوسط الحسابي لعلامات طلاب المجموعات الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية من نفس الصف ولصالح المجموعة التجريبية.

وأظهرت النتا ئج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين الوسط الحسابي المعدل لعلامات طلبة المجموعة التجريبية التي درست باستخدام البرنامج التعليمي المحوسب لوحدة القسمة للصف الخامس الابتدا ئي في مادة الرياضيات ، والوسط الحسابي المعدل لعلامات طلاب المجموعات الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية فقد بلغ المتوسط ا لحسابي للمجموعة التجريبية (13.016)، في حين بلغ للمجموعة الضابطة (10.280).

وهذا يشير إلى أن طريقة تدريس وحدة القسمة باستخدام البرنامج التعليمي المحوسب لطلبة الصف الخامس الابتدائي في مدارس مدينة عرعر بالمملكة العربية السعودية كانت مؤثرة وذات فاعلية وزادت في تنمية التفكير الرياضي لدى الطلبة في مادة الرياضيات.

ويفسر الباحث هذه النتيجة بأنها تعود إلى الدور الذي لعبته البرمجية التعليمية المحوسبة في طريقة عرضها لوحدة القسمة بطريقة شيقة وجديدة أدت إلى تنمي ة القدرة على التفكير الرياضي لدى طلب ة المجموعة التجريبي ة، وتتفق نتيجة هذه الدراسة مع نتائج العديد من الدراسات التي ركزت على إستخدام برمجية محوسبة أو استراتيجيات أخرى وتأثيرها على التفكير الرياضي مثل دراسة كل من العنزي (2007)، والدعيلج (2003)، و براون (Brown,2000)، و الرشيدي (2008). وقد تعزى أسباب تلك الفروق إلى الآتي:

- إن طريقة التعليم بوساطة البرنامج التعليمي المحوسب جديدة لدى طلبة الصف الخامس الابتدائي في مدارس مدينة عرعر بالمملكة العربية السعودية، الأمر الذي قد أثار اهتمامهم، وزاد من دافعية التعلم لديهم، وهذا ما أكدته نتائج الدراسات السابقة ، ويؤكد ذلك ما لاحظه الباحث أثناء تطبيقه التجربة، حيث أظهر الطلبة كل الحماس والسرور عند استخدامهم للبرنامج التعليمي المحوسب في التعليم.
- وأكدت معظم نتائج الدراسات السابقة ارتباط طريقة التعلم باستخدام الحاسوب بين المعرفة النظرية المجردة والتطبيق العملي المح سوس وذلك بما توفره من ألوان وصور متحركة وأصوات وهذه الأمور قد تعطي أثراً تعليمياً أكبر مما تعطيه الكلمات المكتوبة وتمكن الطالب من توظيف المعرفة اللغوية في مناحي الحياة كافة، كما تمكن الطالب من ترسيخ تلك المفاهيم اللغوية في ذهن الطالب، مما يزيد في تفكيره الرياضي.
- وطريقة التعلم باستخدام الحاسوب التعليمي غنية بتعدد الأمثلة والتدريبات، وهذا التنوع قد يعمل على تنمية التفكير الرياضي في مادة الرياضيات المتعلمة لدى طلبة الصف الخامس الابتدائي، وأشباع حاجاتهم وميولهم ، إذ يستطيع الطلبة أثناء تعلمهم باستخدام البرنامج التعليمي المحوسب أن يطلعوا على أكثر من مثال محلول، كما تتاح لهم الفرصة الكافية لحل العديد من التدريبات المتعلقة بالمادة الدراسية الواردة في الكتاب المقرر، مما يعمل على تسهيل هذه المفاهيم واستيعابها وترسيخها بصورة عميقة في بنيتهم المعرفية، وهذا قد يزيد في تفكيره الرياضي.
- هذا ويمكن عزو تفوق طلبة المجموعة التجريبية عن زملائهم في المجموعة الضابطة إلى أسباب منها: أن أفراد المجموعة التجريبية درست بطريقة تركز على اعتماد أسلوب التقويم

الذاتي، والتغذية الراجعة الفورية، بعد إجراء كل تدريب مما أدى إلى توفر فرص التعليم للطلبة وتنمية تفكيرهم الرياضي .

- طريقة عرض البرمجية التعليمية المحوسبة تناولت مظاهر التفكير الرياضي بطريقة غير مباشرة من خلال التفاعل عرضها لوحدة القسمة وتفاعل الطلبة معها ، فالبرمجية التعليمية ربما ساعدت الطلبة على الاستدلال من خلال الوصول إلى نتيجة خاصة إعتماداً على مبدأ عام أو مفروض ، والبرمجية التعليمية ربما ساعدت الطلبة على التعبير بالرموز من خلال استخدام المتغيرات والمجردات وليس من خلال المحسوسات ، والبرمجية التعليمية ربما ساعدت الطلبة على المنطق الشكلي (الصوري) من خلال دراسة منطق العبارات تبعاً لشكلها.

واختلفت نتيجة هذه الدراسة مع نتائج دراسة كل من الجريوي (1999)، والعمر(1999)، ولطفية (Lutfiyya, 1998)، وريهاق وآخرون (Rehaag,et.al, 1998) والتي أظهرت عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية للبرنامج التعليمي المحوسب في مادة الرياضيات بين أداء المجموعتين التجريبية والضابطة.

ونتيجة هذه الدراسة تؤكد ماجاء بوثيقة (NCTM, 1989) من أن تعرض الطلاب لخبرات متنوعة ومترابطة ت شجعهم على إعطاء قيمة للرياضيات ، وتنمية عمليات عقلية ورياضية مهمة وتقدير دور الرياضيات في الشؤون الإنسانية وتشجع الطالب كذلك على الاكتشاف والتخمين وتكسبة ثقة بالنفس وقدرة على حل المشكلات ، بل إن وثيقة (NCTM, 2000) إعتبرت التفكير الرياضي عادة عقلية يجب تنميتها وأن تنميتها تتم من خلال الاستخدام المستمر في سياقات عديدة ولا يكتفى بتدريس مساق لتعليم التفكير أو ماشابهه.

أما بالنسبة لمظاهر التفكير الرياضي الستة : (التعميم، الاستقراء، الاستدلال، التعبير بالرموز، المنطق الشكلي، والبرهان الرياضي)، فإن نتائج تحليل التباين المشترك (ANCOVA) لعلامات الطلاب في اختبار التفكير الرياضي بالنسبة للمظاهر كانت حسب التالي :

أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) في مظاهر: (الاستدلال، التعبير بالرموز، المنطق الشكلي) لدى أفراد المجموعة التجريبية مقارنة بأداء المجموعة الضابطة يعزى إلى طريقة التدريس ، حيث أظهر طلبة المجموعة التجريبية تفوقاً في هذه المظاهر على طلبة المجموعة الضابطة، ويعزي ذلك إلى أن

البرمجية عرضت مظاهر: (الاستدلال، التعبير بالرموز، المنطق الشكلي) في وحدة القسمة بطريقة تنمي هذه المظاهر لدى الطلبة وبإسلوب أفضل من الطريقة الاعتيادية.

وقد إتفقت نتائج هذه الدراسة في مظاهر: (الاستدلال، التعبير بالرموز ، المنطق الشكلي) مع النتائج التي توصلت إليها دراسات : عبدالله (2008) التي هدفت إلى معرفة أثر استخدام استراتيجيتن للوسائط المتعددة المحوسبة في القدرة على حل المشكلات الرياضية والتفكير الإبداعي لوحدة المجسم ات من منهاج الصف الثا من الأساسي لدى طالبات المرحلة الأساسية في مدرسة إناث البقعة الإعدادية الثالثة التابعة لمدارس وكالة الغوث الدولية لمنطق ة شمال عمان، ودراسة الدريس (2003) التي هدفت إلى معرفة أثر استخدام برمجية تعليمية على تعلم مفهومي التصنيف والتسلسل لدى تلاميذ رياض الأطفال ، ودراسة بدر (2001) التي هدفت تعرف أثر استخدام الحاسوب في التدريب على حل المشكلات الرياضية في تنمية قدرة طالبات قسم الرياضيات على حل المشكلات الرياضية، ودراسة الكرش (1999) التي هدفت إلى التعرف على تأثير برمجية تعليمية على تحصيل طلاب الصف الأول الثانوي وتنمي ة مهارات البرهان الرياضي في (وحدة متغير البعد) من هندسة الصف الأول الثانوي ، واتضح من نتائج الدراسة ارتفاع مستوى تنمية التفكير الرياضي ل تلاميذ المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة.

كما أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) في مظاهر: (التعميم، الاستقراء، البرهان الرياضي) لدى أفراد المجموعة التجريبية مقارنة بأداء المجموعة الضابطة، حيث تقارب مستوى طلبة المجموعة التجريبية مع طلبة المجموعة الضابطة في تلك المظاهر، وقد يعزي ذلك إلى أن البرمجية التعليمية المحوسبة لم تعرض مظاهر: (التعميم، الاستقراء، البرهان الرياضي) بإسلوب مختلف عن الطريقة الاعتيادية.

وجاءت نتائج هذه الدراسة في مظاهر: (التعميم، الاستقراء، البرهان الرياضي) لتؤيد النتائج التي توصلت إليها دراسات: دويدي (2004) التي هدفت إلى استقصاء أثر استخدام ألعاب الحاسب الآلي وبرامجة التعليمية على التحصيل ونمو التفكير الإبداعي لدى تلاميذ الصف الأول الابتدائي في مقرر القراءة والكتابة . وكانت نتائج الدراسة هو عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تحصيل المجموعات الثلاث.

ثانياً : توصيات الدراسة

استكمالاً للنتائج التي توصل إليها الباحث في هذه الدراسة فإنه يوصي بما يأتي لتحسين مستوى الطلاب وتنمية التفكير الرياضي:

١. ضرورة الاهتمام باستخدام البرمجيات التعليمية المحوسبة في مناهج الرياضيات المدرسية وخصوصاً في المرحلة الابتدائية.
٢. ضرورة الاهتمام بالتفكير الريا ضي من خلال تدريب ا لمعلمين على كيفية تدريس الرياضيات بطريقة تنمي التفكير الرياضي لدى الطلاب.
٣. زيادة اهتمام معلمي الريا ضيات بتدريب الطلاب على استخدام البرمجيات التعليمية المحوسبة وخصوصاً في مادة الرياضيات.
٤. إعداد برامج تدريبية للمعلمين من قبل إدارة التدريب والإشراف التربوي حول إستخدام البرمجيات التعليمية وكيفية تصميمها والاستفادة منها.
٥. إختيار البرمجية التعليمية المناسبة من حيث موافقة المحتوى الدراسي والعمر الزمني للطلبة، ويرى الباحث بتجريب البرمجية المحوسبة على عينة استطلاعية للتأكد من ملاءمتها لمستوى الطلاب بما يحقق الهدف من تطبيقها.
٦. العمل على برمجة المناهج الدراسية في المراحل الدراسية من قبل وزارة التربية والتعليم ، لما تؤكد نتائج هذه الدراسة من وجود أثر لاستخدامها في منهج الريا ضيات على الطلبة ويقودهم إلى تنمية مظاهر التفكير المختلفة.
٧. إجراء المزيد من الدراسات حول أثر استخدام ال برمجية التعليمية المحوسبة في تنمية التفكير الرياضي لدى الطلبة وعلى مراحل دراسية أخرى وتناول مظاهر أخرى من التفكير الرياضي.

قائمة المراجع

المراجع العربية

- أبو زينة ، فريد (1998) .مناهج الرياضيات المدرسية وتدريسها ،ط1، العين :مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع، الكويت.
- أبو زينة، فريد كامل (1986).**نمو القدرة على التفكير الرياضي عند الطلبة في مرحلة الدراسة الثانوية ومابعدها** ،**المجلة العربية للعلوم الانسانية** ، مجلد 6 ، العدد 21 ،الكويت.
- أبو السعود ،سيد مصطفى (1998) . **الكمبيوتر والملتيميديا** .**الرياض**:ب.ن.
- بدر، بثينة محمد (2001). **أثر استخدام الحاسوب في التدريب على حل المشكلات الرياضية في تنمية قدرة طالبات قسم الرياضيات بكلية التربية بمكة المكرمة على حل هذه المشكلات وتكوين اتجاه إيجابي نحو الرياضيات** ، رسالة دكتوراه، كلية التربية، مكة المكرمة.
- البغدادي ،محمد رضا (1998). **تكنولوجيا التعليم والتعلم** . القاهرة : دار الفكر العربي .
- البلوي، عبدالله بن سليمان (2002م**). أثر استخدام الحاسب الآلي في تدريس وحدة الإحصاء على التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات لطلاب الصف الأول الثانوي في مدينة تبوك** ، رسالة ماجستير غير منشورة ،كلية التربية ، جامعة أم القرى .
- الجبان ، رياض عارف والمطيعي ، عاطف محمد (2004م). **تصميم البرمجيات التعليمية وتقنيات إنتاجها** ،القاهرة :الدار الذهبية .
- جبر ،يوسف محمد (2001).**أثر استخدام الحاسوب في تدريس الرياضيات لطلبة الصف الحادي ع نشر على تحصيلهم واتجاهاته م نحو الحاس وب** . ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، الجامعة الاردنية .
- جرادات، محمد موسى . (2005). **أثر التفاعل بين النموذج التدريبي لجانييه والأسلوب المعرفي في التحصيل وتنمية التفكير الرياضي لدى طالبات المرحلة الأساسية العليا.** أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة عمّان العربية للدراسات العليا، عمّان، الأردن.

- الجريوي، عبد المجيد عبد العزيز . (1999م). **أثر الوسائط المتعددة على تحصيل طلبة الصف الأول الثانوي في مادة الرياضيات بمدينة الرياض** . رسالة ماجستير، جامعة الملك سعود، الرياض.
- الجمهور ، عبدالرحمن بن عبدالله (1999) . **فعالية ا لحاسوب في تدريس اللغة الإنجليزية لطلاب الصف الأول ثانوي** ، دراسة تجريبية ،بحث مقدم لندوة تكنولوجيا التعليم والمعلومات حلول لمسكلات تعليمية ملحة ،كلية التربية ، جامعة الملك سعود ،3-5 محرم.
- الجودر ، وداد محمد علي (2002) . **التكنولوجيا التربوية الحديثة والانترن ت في المرحلة الثانوية في منطقة الخليج بشكل عام وفي دولة البحرين بشكل خاص** ، رسالة جامعية ، جامعة القديس يوسف ، بيروت .
- جيتس ، بل (1998). **المعلوماتية بعد الانترنت (طريق المستقبل)**، ترجمة عبدالسلام رضوان ، المجلس الوطني للثقافة والفنون والعلوم ، الكويت : عالم المعرفة .
- خصاونة، محمد عبد الحميد(2001). **أثر استخدام برنامج تعليمي محوسب في مادة التربية الإسلامية على تحصيل طلبة الصف الثاني الأساسي واتجاهاتهم نحو البرنامج**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك، اربد، الأردن.
- الخطيب ،خالد محمد عبدالكريم (2004) .**استقصاء فاعلية برنامج تدريبي لمعلمي الرياضيات في تنمية قدرة الطلبة في المرحلة الأساسية العليا على التفكير الرياضي والتحصيل في الرياضيات** ، رسالة دكتوراة غير منشورة ، جامعة عمان العربية للدراسات العليا ،عمان.
- خضر، أحمد (1988). **تكنولوجيا التعليم بين النظرية التطبي ق**، ط1، عمان : دار المسيرة.
- خليفة ،عيد خليفة (1998) . **فاعلية استخدام الكمبيوتر في تدريس الرياضيات لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي في التحصيل وتنمية التفكير الرياضي** ، رسالة دكتوراة غير منشورة ، طنطا .
- الدعيلج ،مها بنت عبدالله (2003). **أثر استخدام برمجية مقرر الر ياضيات المنتجة محلياً على تحصيل طالبات الصف الثاني المتوسط بمدينة الرياض** .رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة الملك سعود .
- دويدي، علي محمد. (2004م). **أثر استخدام العصف الذهني من خلال الانترنت في تنمية التفكير لدى طلاب مقرر طرق تدريس اللغة العر بية بكلية التربية بالمدينة**

المنورة. المجلة التربوية، مجلس النشر العلمي، جامعة الكويت، المجلد 18، العدد 71، 55 – 80.

- الربيعي ،السيد محمود ،وآخرون (2004). **التعليم عن بعد وتقنياته في الألفية الثالثة** ، الرياض: مطابع الحميضي .
- الرشيدي،نواف عوض(2008). **أثر استخدام استراتيجية التعلم التعاوني في تحصيل الرياضيات والتفكير الرياضي لدى طلاب الصف الأول المتوسط في مدينة حائل** ، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان،الأردن.
- رضوان، أحلام(2002). **اثر استخدام الحاسوب في تدريس وحدة الإعجاز العلمي في القران الكريم في التحصيل المباشر والمؤجل لطالبات الصف التاسع الأساسي** . رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة اليرموك، اربد، الأردن.
- زيتون، حسن حسين (2002**). استراتيجيات التدريس، رؤية معاصرة لطرق التعلم والتعليم.**القاهرة: عالم الكتب.
- السبيعي، سلطان (2002). **استخدامات الحاسوب في تدريس المواد الاجتماعية لطلبة المرحلة الثانوية في المدارس السعودية .** رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان،الأردن.
- سلامة، عبد الحافظ(1996). **وسائل الاتصال والتكنولوجيا في التعليم** . ط1، دار الفكر للطباعة.
- سلامة، عبد الحافظ محمد (1425). **تطبيقات الحاسوب في التعليم** ، الريا**ض**:دار الخريجي للنشر والطباعة .
- سلامة ،عبد الحافظ وأبوريا ،محمد (2002). **الحاسوب في التعليم** ،الاردن : الأهلية للنشر والتوزيع .
- السلمان، سويلم بن حمد (2000). **أثر استخدام الوسائط المتعددة على تحصيل طلبة الصف السادس الابتدائي عند دراستهم مادة ا لرياضيات للصف الأول المتوسط في مدينة الرياض** ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة الملك سعود .
- السواط، فهد هليل (2005). **أثر استخدام الحاسب الآلي في الاحتفاظ بالتعلم لدى طلبة الصف الرابع الابتدائي في مادة الجغرافية وذلك عند المستويات الثلاثة ا لأولى من تصنيف بلوم(التذكر، الفهم، والتطبيق) مقارنة بالطريقة التقليدية** . رسالة ماجستير غير منشورة،جامعة أم القرى، مكة المكرمة، المملكة العربية السعودية.

- السنبل ،عبدالعزيز بن عبدالله وآخرون (1997).**نظام التعليم في المملكة العربية السعودية** .ط5 ، الرياض : دار الخريجي للنشر والتوزيع .
- الشباني ،نورة بنت عبدالله بن عبد المحسن (**1**424) . **البرمجيات التعليمية** ، ورقة عمل مقدمة لندوة التعليم الالكتروني ، مدارس الملك فيصل ، الريا **ض** ، **19-1424/2/21هـ.**
- الشمري ، عيد جايز (2006). **أنماط التفكير الرياضي في المرحلة المتوسطة في المملكةالعربية السعودية** ، رسالة ماجستير غير منشورة ، الجامعة الأردنية ، عمان ، الأردن.
- الشهراني، محمد برجس . (1423). **أثر استخدام الحاسب الآلي في تدريس مقرر الهندسة المستوية وهندسة التحويلات على تحصيل طلاب كلية المعلمين ببيشة** . رسالة ماجستير، كلية التربية - جامعة أم القرى.
- صبري ، ماهر إسماعيل وكامل ، محب محمود (2001) . **التقويم التربوي أسسه وإجراءاته** ،ط(2) ، الريا**ض** : مكتبة الرشد .
- صقر ،عبدالعزيز بن محمد (1421) **. تقويم لبرامج الحاسب التعليمية لطلاب المدارس الثانوية**،رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة الملك سعود .
- طوالبة،محمد عبد الرحمن والشبول ، نبال (2004).**معايير عناصر التصميم الفني لأنتاج البرمجيات التعليمية** .مجلة دراسات ، العلوم التربوية ، الجلد31،العدد1، الاردن .

- عبد، إيمان (2004). **أثر إستراتيجيتين تدريسيتين في الرياضيات قائمتين على الاستقصاءفي التحصيل والتفكير الرياضي لدى طلبة الصف التاسع الأساسي في الأردن.** رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة عمان العربية للدراسات العليا، عمان، الأردن.
- عبد الحفيظ ،صلاح (1992) .**أثر استخدام إسلوب حل المشكلات في تنمية التفكير الرياضي لدى طلاب المرحلة الثانوية** ، مجلة كلية التربية ببنها ،العدد16.
- عبدالله ،هبه محمود(2008) . **أثر استراتيجيتين للوسائط المتعددة في القدرة على حل المشكلات الرياضية والتفكير الإبداعي لدى طالبات المرحلة الأساسية في مدارس وكالة الغوث شمال عمان** ، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان : الأردن.

- عبيد ، جمال السيد وهدان (1997). **تطوير وتنظيم محتوى المتجهات في مقررات الرياضيات بالمرحلة الثانوية وأثرة على تحصيل الطلاب وتفكيرهم الرياضي** ، رسالة ماجستير غير منشورة، معهد الدراسات التربوية ، القاهرة.
- عبيد ،وليم وآخرون(1989) . **تربويات الرياضيات** ، القاهرة : دار أسامة للطبع .
- عفيفي ، أحمد محمود (1991) . **فاعلية استخدام الكمبيوتر في تدريس الهندسة الفراغية لطلاب الصف الثاني ثانوي** ، رسالة ماجستيرغير منشورة،كلية التربية ، جامعة القاهرة .
- العمر، عادل عبد العزيز(1999). **أثر استخدام جهاز عرض برمجيات الحاسب الآلي على التحصيل الدراسي في مقرر الرياضيات للصف السادس الابتدائي بمدينة الرياض** . رسالة ماجستير، جامعة الملك سعود، الرياض.
- العمري، عمر حسن (2006). **فاعلية برنامج محوسب في التربية الإسلامية على تنمية التحصيل والتفكير الإبداعي لدى طلبة الصف السابع الأساسي في الأردن واتجاهاتهم نحوه.** رسالة دكتوراة غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.
- العنزي ، أحمد ملوح (2007) **. اثر استخدام برمجيه تعليمية محوسبه على تحصيل طلبة الصف الأول المتوسط في مادة الرياضيات بمدينة عرعر** ، رسالة ماجستيرغير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.
- عوض، عادل رفقي (1997). **الحاسبات الآلية وآفاق إنتاج وتطوير البرمجيات في البلدان العربية.** شؤون عربية، القاهرة، العدد 90، 161 – 175.
- الفار، إبراهيم عبد الوكيل . (1994م). **أثر استخدام نمط التدريس الخصوصي كأحد أنماط تعليم الرياضيات المعزز بالحاسوب على تحصيل تلام يذ الصف الأول الإعدادي لموضوع المجموعات واتجاهاتهم نحو الرياضيات.** حولية كلية التربية - جامعة قطر، العدد 11، السنة 11، 357 – 395.
- الفار، إبراهيم عبد الوكيل(1998). **تربويات الحاسوب وتحديات مطلع القرن الحادي والعشرين.** القاهرة: دار الفكر العربي .
- الفار، إبراهيم عبد الوكيل(2000). **تربويات الحاسوب وتحديات مطلع القرن الحادي والعشرين.** العين: دار الكتاب الجامعي.
- الفار ، إبراهيم عبد الوكيل(2002). **إستخدام الحاسوب في التعليم** ، عمان : دار الفكر .

- فودة ،ألفت محمد (1423). **الحاسب الآلي واستخداماته في التعليم** ، الرياض : مطابع هلا.
- القويدر، شريفة غازي (2002). **أثر طريقة التعلم التعاوني باستخدام الحاسوب في اكتساب طالبات الصف الثامن لمهارات قراءة الخرائط والدافعية لتعلم الجغرافية** . رسالة ماجستيرغير منشورة، جامعة اليرموك، اربد، الأردن.
- الكرش ، عاطف أحمد إبراهيم (2000). **إستراتيجية مقترحة في تدريس الرياضيات لتنمية بعض مهارات التفكير الرياضي وخفض القلق لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية** ، رسالة دكتوراة غير منشورة، تربية بنها .
- الكرش، محمد أحمد (1999). **أثر تدريس وحدة هندسية بمساعدة الكمبيوتر في التحصيل وتنمية مهارات البرهان الرياضي لدى طلاب الصف الأول الثانوية ، رسالة الخليج العربي**، 5 (70)، ص 12-35.
- لال ، زكريا يحي (2004) . **فعالية الوسائط المتعددة في التحصيل الدراسي وتنمية مهارات إنتاج الشرائح المتزامنة صوتياً لدى طلاب كلية التربية** ، جامعة أم القرى بالمملكة العربية السعودية ،رسالة الخليج ، السنة (25) ، العدد 93 .
- الليثي ، خالد جمال الدين (1999) .**أثر استخدام برنامج مقترح في الرياضيات على التفكير الرياضي لطلاب المرحلة الثانوية** ، رسالة ماجستيرغير منشورة، جامعة عين شمس.
- المحتسب، نهاد صالح(2003). **أثر طريقتي التعلم التعاوني والتعلم الاستقرائي على الاستيعاب القرائي في اللغة الانجليزية مقارنة بالطريقة التقليدية لدى طالبات الصف الثامن الأساسي في مدينة المفرق** . رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة آل البيت، المفرق، الأردن.
- المحيسن ، إبراهيم (1999) . **تدريس العلوم تأصيل وتحديث** ،الرياض : مكتبة العبيكان .
- المحيسن ، إبراهيم بن عبدالله (1423) . **التعليم الالكتروني : ترف أم ضرورة ؟** ، ورقة عمل مقدمة لندوة مدرسة المستقبل ، جامعة الملك سعود ، الرياض . 16-1423/8/17هـ .
- مرعي، توفيق والحيلة، محمد (2002). **طرائق التدريس العامة** . ط2، عمان : دار المسيرة.

- مجدي ، عزيز ابراهيم (1989) . **استراتيجيات في تعليم الرياضيات** . القاهرة : مكتبة النهضة المصرية .
- المطيري، محمد عبد الحافظ (2005). **أثر برنامج محوسب في تغيير المفاهيم البديلة عند طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة العلوم في المملكة العربية السعودية** ، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان: الأردن.
- الموسى ، عبدالله عبدالعزيز (1425) ، **استخدام الحاسب الآلي في التعليم** ،ط(3)،الرياض:مكتبة تربية الغد .
- النجار، ابتسام (2006) **أثر استخدام استراتيجيه التعلم التعاوني في التحصيل في مادة الرياضيات ومفهوم الذات لدى طالبات المرحلة الأساسية في الأرد ن**، رسالة ماجستيرغير منشورة، جامعة عمان العربية للدراسات العليا، عمان: الأردن.
- هلال ، سامية حسنين (2002) .**برنامج لتنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طلاب كلية التربية شعبة رياضيات** ، رسالة دكتوراة غير منشورة، بنها .
- الهيل، فايز (2000). **مشروع استخدام الحاسب الآل ي كوسيلة تعليمية في المناهج الدراسية،** ورقة مقدمة في ندوة متطلبات توظيف التقنيات التربوية المعاصرة في تعليم المواد الدراسية، الرياض، المملكة العربية السعودية.
- يونس، محمد مصطفى . (1991). **أنماط التفكير الرياضي لدى طلبة المرحلة الإعدادية**. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمّان، الأردن.

المراجع الأجنبية

- Almedia, Dennis (2001). ***Pupils Proof Potential. International, Journal of mathematics Education in Science and Technology***. Vol. 32(3) 279-307.

- Brown, Frank (2000). **Computer Assisted Instruction in Mathematic, Can Improve Students, Test Scores:** A Study. ERIC document No: ED 443688**.**

- Hannum , W. (2001) . **The Phsics Of Roller Coastr: Lerning Physics Through Simulation** . *Educationl Technology* , 41 (1) , January , 25-35.

- Henningsen, M.&Stein,m.(1997): **Mathematical Tasks and Student Cognition :** That Support and High level Mathemaicag Thinking and Reasoning ,J.For Resin Math . Edu .P. 524-549

- Hofstetter, F. (1995) .**Multimedia in literacy N.Y** : Mcgraw- Hill,lnc.

- Judson, P. T. (1994) . **A Computer Algebra Laboratory For Calculus ,** *Journal of Computer in Mathematics and science Teaching ,10(4).*

- Kahn , P& Fridman , B .(1998) . **Control and Prwer in Educational Computing in** , 157-178

- Mcconnel , D .(2000) . **Lmplementing Computer Supported Cooperative Learning** . 2ed . Ed . London : ;Agan Page limited

- Lutfiyya, Lutifi A. (1998). **Mathematical Thinking of High School Students in Nebraska. (Electronic Version). International Journal of Mathematical Education in Science &** Technology. 1 (20): 55-56.

- McWhorter, K., (1995) .**Study and Thinking Skills in Early Learning, London,** Harper and Row Publishers.

- Rehaag , Darlene M ; Szaado, Michael .(1998) . **An Experiment on Effects of Redundant Audio in Computer Based Instruction , Achievement, Attiude ,and Learning in 10th Grade Math** . ERIC document No : ED 380123 **.**

- Ruggicro, V.R. (1994**). Teaching Thinking Across Curriculum, N.Y, Harper and Row Publishers.**

- National Council of Teacher of Mathematics (NCTM) (1989). **Curriculum Evaluation for School Mathematics. (4th Edition). Reston, VA: Author.**

- National Council of Teachers of mathematics (NCTM). (2000). **Standers and Principles of Teaching Mathematics. Reston, Va: NCTM.**

- Pitt , Andrea . (2002) . **Mathematical Thinking ?.** ***Mathematics Teaching*** **(181) Dec. , 3-6**

- Rochell ,K,G.(1987): **The Development of math. Thikingm, paper presented at the annual meeting** , may,p 1-13 .

- Stein ,m., et (1969) : **Building student Capacity for math. Thinking, American edu** . res. V33 ,n 2, p455-488

- Johari, A. (2002) . **Effects of Lnductive multimedia programs lncluding Graphe on Greation Of linear Function And Variable Conceptualization** . Eric Document no . ed 423841.

- Judson, P.T. (1994) .**"a Computer Al Gebra laboratory for Calculus**" ,Journal of Computer in Mathematics and Science Teaching .

- Stresdel , M. (1998) . **A critical Analysis Of Three Analysis of Three Approaches To The Use Of Computer In** ***Educational Technology*** , 289- 313 .

ملحق (1)
خطاب من الجامعة الأردنية إلى الملحقية الثقافية السعودية في الأردن

بسم الله الرحمن الرحيم

الجامعة الأردنية
THE UNIVERSITY OF JORDAN
نائب الرئيس لشؤون الكليات الإنسانية
والاجتماعية وخدمة المجتمع
Vice-President for Humanities & Social
Faculties and Community Service

الرقم :٤/٨ / ٢٢١٥
التاريخ ٢/٥/١٤٢٩هـ
الموافق [illegible]/٦/٢٠٠٨م

سعادة الملحق الثقافي في سفارة المملكة العربية السعودية

عمان

تحية طيبة وبعد،،

فأرجو إعلامكم أن الطالب عارف فرحان البكر من طلبة برنامج ماجستير أساليب تدريس الرياضيات بقسم المناهج والتدريس في كلية العلوم التربوية بالجامعة الأردنية يقوم بإعداد رسالة بعنوان " اثر استخدام برمجية محوسبة في تنمية التفكير الرياضي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مدينة عرعر بالمملكة العربية السعودية " ويحتاج إلى تطبيق أداة دراسته على طلبة الصف الخامس في مدارس مدينة عرعر بالمملكة العربية السعودية .

وأرجو التكرم بالموافقة والإيعاز للمعنيين لديكم بتسهيل مهمة الطالب المذكور أعلاه، علماً بأن المشرف على رسالته هو الدكتورة هلا الشوا .

شاكرين لكم اهتمامكم بالجامعة الأردنية، وتعاونكم معها.

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام،،

/رئيس الجامعة
نائب الرئيس لشؤون الكليات الإنسانية
والاجتماعية وخدمة المجتمع

(الدكتور محمد عيد ديراني)

هـ.ح

هاتف – ٥٣٥٥٠٠٠ (٦ – ٩٦٢) فرعي ٢١١٢ فاكس ٥٣٥٥٥١١ (٦ – ٩٦٢) عمان ١١٩٤٢ الأردن
Tel: (962-6) 5355000 Ext: 2112 Fax: (962-6) 5355511 Amman 11942 Jordan
E-mail:admin@ju.edu.jo
http://www.ju.edu.jo

ملحق (2)
خطاب من الملحقية الثقافية السعودية لإدارة التعليم بمدينة عرعر

Kingdom of Saudi Arabia
Ministry of Higher Education
Cultura Mission in Jordan

المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم العالي
الملحقية الثقافية في الأردن

وزارة التعليم العالي
Ministry of Higher Education

الرقم: ٦٤٧٦/٣ التاريخ: ١٤٢٩/٦/٥هـ الموضوع: .... المرفقات: ١

سعادة مدير عام التربية والتعليم بمنطقة الحدود الشمالية (بنين) المحترم

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته ...

أود إفادتكم بأن الطالب / عارف فرحان البكر، والملتحق بالجامعة الأردنية لمرحلة الماجستير تخصص أساليب تدريس الرياضيات القسم المناهج والتدريس يرغب جمع معلومات وبيانات تتعلق ببحثه والذي هو بعنوان (**اثر استخدام برمجية محوسبة في تنمية التفكير الرياضي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مدينة عرعر بالمملكة العربية السعودية**) ونرفق لكم خطاب نائب رئيس الجامعة الاردنية لشؤون الكليات الانسانية والاجتماعية وخدمة المجتمع رقم ٢٢١٥/٤/٨ وتاريخ ٢٠٠٨/٦/٨م.

آمل تلطف سعادتكم بالنظر في تحقيق رغبته.

ولكم تحياتي ،،،

الملحق الثقافي السعودي في الأردن

د. علي بن عبدالله بردي الزهراني

هاتف ٥٣٧٥٥٥٥ فاكس: ٥٣٣١٤٥٣ ص.ب: ٢٧١٧ عمان ١١٨٢١ الأردن البريد الإلكتروني: Sacuof.jo@gmail.com
Tel: 5375555 Fax: 5331453 P.O.Box. 2717 Amman 11821 Jordan E-mail:sacuof.jo@gmail.com

ملحق (3)
خطاب من إدارة التعليم موجه للمدارس الابتدائية

المملكة العربية السعودية
وزارة التربية والتعليم
الإدارة العامة للتربية والتعليم بمنطقة الحدود الشمالية
وحدة التخطيط والتطوير التربوي
البحوث التربوية

وزارة التربية والتعليم
Ministry of Education

الرقم / ٦١١ /٢٧
التاريخ / ٤/ ١١/ ١٤٢٩هـ
المشفوعات / ١١

عاجل وهام

تعميم إلى جميع مدارس مدينة عرعر الابتدائية

إلى / المكرم مدير مدرسة المحترم

من / المدير العام للتربية والتعليم بمنطقة الحدود الشمالية.

بشأن / تسهيل مهمة الباحث/ عارف بن فرحان البكر ٠

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته، وبعد:

إشارة إلى خطاب الملحق الثقافي في الأردن رقم٣/٦٤٧٦ في ١٤٢٩/٦/٢٩هـ بشأن تسهيل مهمة الباحث/ عارف بن فرحان البكر، والملتحق بالجامعة الأردنية لمرحلة الماجستير والذي يرغب في تطبيق بحثه ((أثر استخدام برمجية محوسبة في تنمية التفكير الرياضي لدى طلاب الصف الخامس الابتدائي في مدينة عرعر بالمملكة العربية السعودية))

آملين منكم التكرم بتسهيل مهمته وتطبيق بحثه في المدرسة .

متمنين له ولكم التوفيق والسداد

ولكم تحياتي ،،،،

١٤٢٩/١١/٤

عبدالرحمن بن أحمد الروساء

١٤٢٩/١١/٤

ص/ الإشراف التربوي
ص/وحدة التخطيط والتطوير التربوي./البحوث التربوية
ص/ البريد الالكتروني
ص/الصادر العام.

ملحق (4)
اختبار التفكير الرياضي

تعليمات الاختبار

عزيزي الطالب: السلام عليكم ورحمة الله وبركاته...

يهدف هذا الاختبار إلى قياس مستوى التفكير الرياضي لدى الطلاب.
يتكون هذا الاختبار من (30) فقرة، والمطلوب منك اختيار الإجابة الصحيحة من بين عدة إجابات معطاة.
زمن تطبيق هذا الاختبار (45) دقيقةً.

اسم الطالب: ________________________________

الصف : ____________________

الشعبة : ____________________

١. إذا كان: 291 ÷ 12 = 24 والباقي 3
786 ÷ 43 = 18 والباقي 12
2879 ÷ 25 = 115 والباقي 4
يمكننا أن نستنتج:
أ - المقسوم عليه دائماً أقل من الباقي. ب- المقسوم عليه دائماً أكبر من الباقي.
ج- المقسوم عليه يساوي الباقي. د- المقسوم يساوي المقسوم عليه.

==============

٢. إذا كان:
32 ÷ 6 = 5 والباقي 2 **فإننا نتحقق من صحة القسمة كما يلي:**
(5 × 6) + 2 = 32
440÷ 50 = 8 والباقي 40 **فإننا نتحقق من صحة القسمة كما يلي:**
(8 × 50) + 40 = 440
1230 ÷ 28 = 47 والباقي 4 **فإننا نتحقق من صحة القسمة كما يلي:**
(47 × 28) + 4 = 1320
نستنتج من ذلك للتحقق من صحة القسمة نقوم بالإجراء التالي:
أ – (خارج القسمة × المقسوم) + الباقي = المقسوم عليه.
ب- (خارج القسمة × المقسوم عليه) + الباقي = المقسوم.
ج- (خارج القسمة × الباقي) + المقسوم عليه = المقسوم.
د – (المقسوم عليه × الباقي) + خارج القسمة = المقسوم.

==============

٣. إذا كانت:
الأعداد: 45، 20، 90، 115 تقبل القسمة على العدد 5
والأعداد: 62، 73، 12، 44، 112 لا تقبل القسمة على العدد 5
فإنه يمكننا الاستنتاج: (يقبل العدد القسمة على العدد 5 إذا كان....
أ – آحاده صفر. ب- آحاده خمسة.
ج- آحاده عدد فردي. د- (أ + ب) صحيحان.

٤. الأعداد: 78 ، 33 ، 54 ، 180 تقبل القسمة على العدد 3 بينما الأعداد:
74، 140، 37، 14، 20 لا تقبل القسمة على العدد 3.
يمكننا الاستنتاج: (يقبل العدد القسمة على العدد 3 إذا كان ....
أ – مجموع أرقامه تقبل القسمة على العدد 3. ب- آحاده عدد فردي.
ج- آحاده عدد زوجي. د- آحاده العدد 3.

==============

٥. إذا كان:

270 ÷ 10 = 27

4500 ÷ 100 = 45

3000 ÷ 1000 = 3

يمكننا أن نستنتج ناتج العملية: 35000 ÷ 100 = ...

أ- 350   ب- 35   ج- 3500   د- 35000

==============

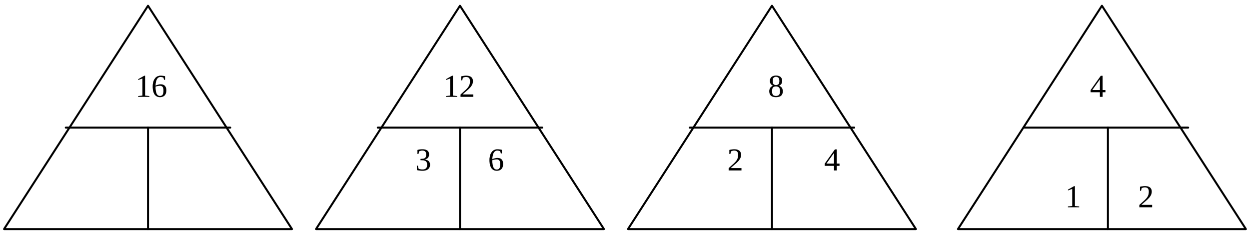
٦. ما العدد الرابع الذي يقبل القسمة على العدد 3؛ إذا كانت الأعداد التالية:

42، 45، 48، .... تقبل القسمة على العدد 3 على التوالي:

أ – 40   ب- 50   ج- 54   د- 58

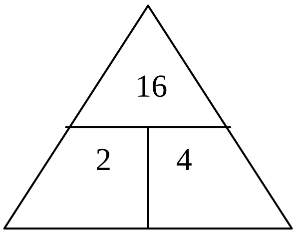
==============

٧. تأمل منظومات الأعداد التالية:

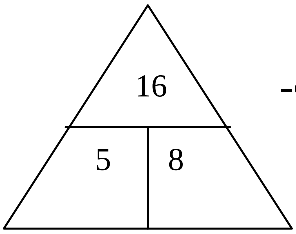


المثلث الرابع الذي يكمل المنظومة هو:

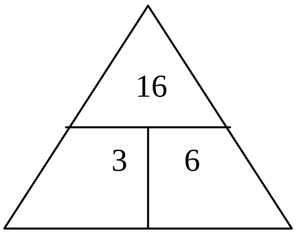
أ-



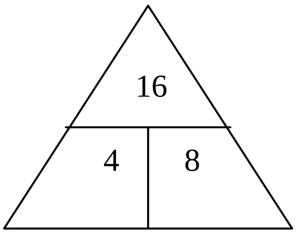
ب-



ج-



د-



=============

٨. أي من عمليات القسمة التالية صحيحة:

أ -

103

4 | 412

\- 004

12

\- 12

00

ب -

```
      103
4 | 412
    400  -
     12
     12  -
     00
```

ج -

```
      103
4 | 412
    040  -
     12
   0012  -
     00
```

د -

```
      103
4 | 412
    004  -
     12
   0012  +
     00
```

==============

٩. أي من الأعداد التالية يقبل القسمة على 2 و5 في آن واحد.

أ – 8 ب- 45 ج- 180 د- 222

==============

١٠. أي من الأعداد التالية لا يقبل القسمة على العدد 3:

أ – 84 ب- 90 ج- 112 د- 285

==============

١١. خمن ناتج قسمة 1122 على 11 بدون إجراء عملية القسمة:

أ – 120 ب- 12 ج- 102 د- 1002

==============

١٢. يقبل العدد القسمة على 2 إذا كان آحاده (0، 2، 4، 6، 8) ؛ ويقبل العدد القسمة على 10 إذا كان آحادة صفر ، فإن العدد الذي يقبل القسمة على 2 وَ 10 في آن واحد هو :

أ – 42 ب- 153 ج- 285 د- 1500

==============

١٣. حدد الإجابة الصحيحة للقسمة التالية: 184 ÷ 16 = ...

أ – 11 والباقي 8 . ب- 8 والباقي 11 .

ج- 16 والباقي صفر. د- 11 والباقي 11 .

==============

١٤. أقدر ناتج القسمة التالية : 323 ÷ 54 الناتج التقديري لعملية القسمة يساوي 6

نقدر ناتج القسمة التالية: 445 ÷ 91 يكون:

أ – 2 ب- 3 ج- 4 د- 5

==============

١٥. العدد المناسب للفراغ في القسمة التالية: 27000 ÷ ____= 2700 هو:

أ – 10 ب- 100 ج- 1000 د- 5

==============

١٦. اشترى أحمد 453 قلماً، ووزعها بالتساوي على 22 من زملائه، فأخذ كل واحد منهم 20 قلما ، وبقي معه 13 قلماً . التعبير الرمزي المناسب هو:

أ – 453 × 22 + 20 = 13 ب- 453 ÷ 22 = 20 والباقي 13

ج- 453 ÷ 20 = 22 والباقي 13 د- 453 ÷ 13 = 20 والباقي 22

==============

١٧. نتحقق من صحة القسمة التالية : 1481 ÷ 25 = 59 والباقي 6 بوضع الأعداد: (59 ☐ 25) ☐ 6 ☐ 1481، اختر الرموز المناسبة للفراغات على التوالي:

أ - × ، + ، = ب- ÷ ، × ، = ج- + ، × ، = د- + ، ÷ ، =

==============

١٨. إذا كان 9 ☐ 9 ☐ 9 = 27 فإن العملية الحسابية هنا هي:

أ – (÷). ب- (-). ج- (+). د- (×).

==============

١٩. يقف مصطفى في طابور، فإذا كان ترتيبه السابع من بداية الطابور والسابع أيضاً من نهايته، فإن عدد تلاميذ الطابور هو:

أ – 14 ب- 13 ج- 7 د- 15

==============

٢٠. إذا كان : 7 ☐ 7 ◯ 7 = 2، فإن العمليتين الحسابيتين على الترتيب لهما:

أ – (+، ÷). ب- (+، -). ج- (×، ÷). د- (÷، +).

==============

٢١. إذا كان:

49 = □ × □

25 = △ × △

(△ - □) (△ + +□)

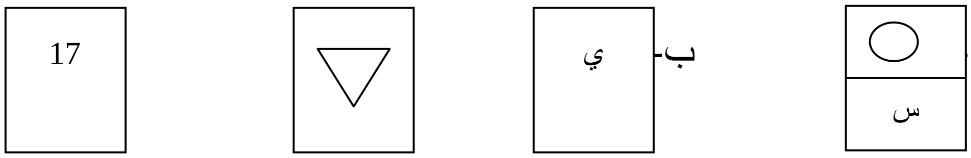
فإن العددين المناسبين للشكلين هما:

أ - □4 ، △5 ب- □7 △4

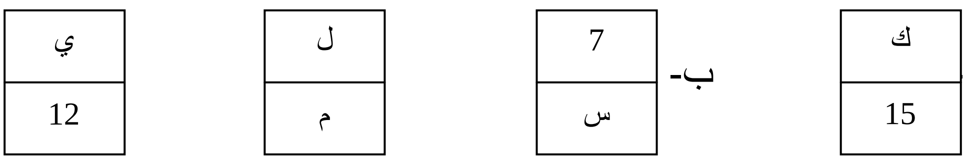
ج- □7 ، △5 د- □9 △3

=============

٢٢. اختر البطاقة التي لا تتفق مع البطاقات الأربع حسب القاعدة المكتوبة :
(يظهر على البطاقة شكل أو حرف):

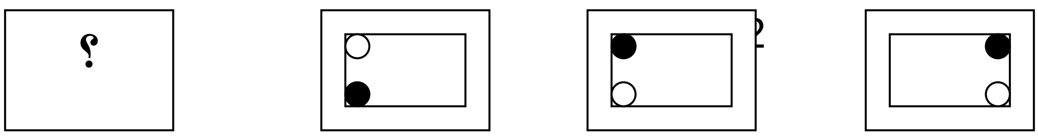
أ


(يظهر على البطاقة حرف وعدد):

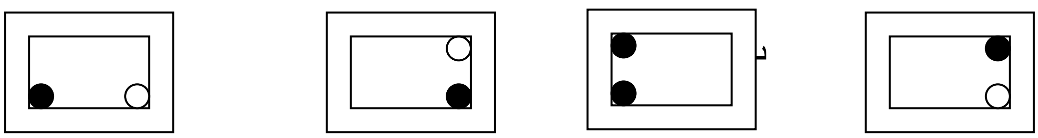
أ


=============

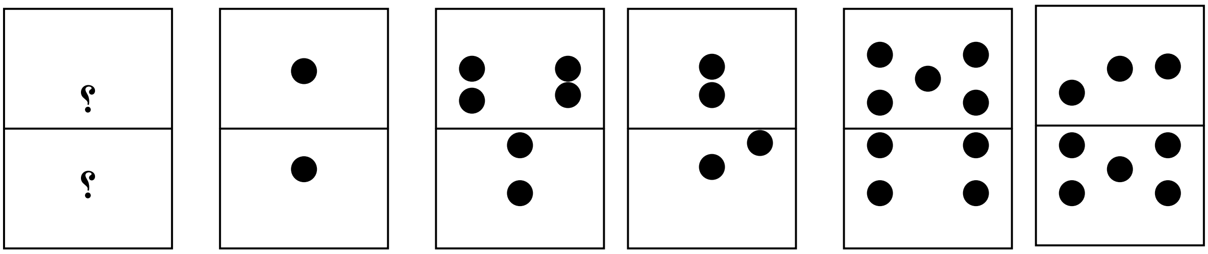
٢٣. ما الشكل الذي يمكن وضعه في المربع الرابع فيما يلي:

1)


الشكل هو:

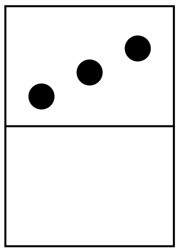
أ-


٢٤. ما هو عدد النقاط في المربعين الآخرين:

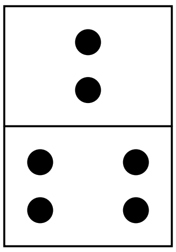


الشكل هو:

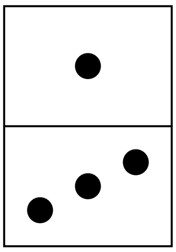
أ-



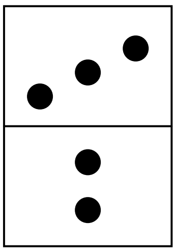
ب-



ج-



د-



=============

٢٥. تأمل الأشكال التالية:

ميزان (1)



ميزان (2)

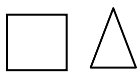


ميزان (3)

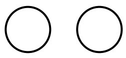


فإن الشكل الذي يمثل معادلة كفة الميزان:

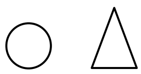
أ -



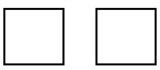
ب-



ج-



د-



=============

٢٦. تأمل القسمة التالية : 248 ÷ 3 = 82 والباقي 2، ثم حدد أي العلاقات التالية تمثل التأكد من صحة القسمة:

أ – (82 × 3) + 2   ب- (82 × 3) ÷2

ج- (82 + 3) × 2   د- (82 × 3) - 2

==============

٢٧. إذا أعطي الطلبة النتيجة التالية:

1258 ÷ 20 = 61 والباقي 38.

أين الخطأ في القسمة السابقة (إن وجد):

أ – 1258 لا تقبل القسمة على 20.   ب- النتيجة صحيحة.

ج- الباقي أصغر من المقسوم عليه.   د- الباقي أكبرمن المقسوم علية.

==============

٢٨. ما الخطأ في عملية القسمة التالية:

```
        2
 65 | 1300
       130  -
       ---
        00
```

أ- عملية القسمة لم تنتهي بعد.   ب- العدد 130 ليس صحيحاً.

ج- العدد 1300 لا يقبل القسمة على العدد 65   د- طرح العدد 130 من 1300

==============

٢٩. ما المقسوم في عملية القسمة التالية:

.... ÷ 27 = 53 والباقي 3

أ – 1434   ب- 1431   ج- 1430   د- 1435

==============

٣٠. حدد الخطأ في الناتج التقديري لعملية القسمة التالية:

5943	÷	18		
↓ نقرب لأقرب عشرة		↓ نقرب لأقرب عشرة		
6000	÷	20 =	300	الناتج التقديري

أ – العدد 6000 مقرب لأقرب عشرة.
ب- العدد 20 مقرب لأقرب عشرة.
ج- الناتج التقديري غير صحيح.
د- العدد 6000 لا يقبل القسمة على 20.

==============

"انتهت الأسئلة"

ملحق (5)

مجموعة المحكمين لمقياس القدرة على التفكير الرياضي

مسلسل	الاسم	الرتبة العلمية
1.	د/ خالد أبولوم	أستاذ مشارك
2.	د/ حيدر ظاظا	أستاذ
3.	أ/ محمود الحرازين	أستاذ ومشرف تربوي سابق
4.	أ/ احمد فتحي	أستاذ رياضيات بالمرحلة الثانوية
5.	أ/ غانم طواش	محاضر أساليب رياضيات بكلية التربية
6.	أ/ النشمي عودة	مشرف تربوي رياضيات
7.	أ/ صالح الفرهود	مشرف تربوي رياضيات
8.	أ/ عبدالله التخ	مشرف تربوي بقسم التخطيط
9.	أ/ عبدالله قريطان	أستاذ رياضيات بالمرحلة الابتدائية
10.	أ/ فرحان يتيم	محاضر أساليب رياضيات بكلية التربية

The Effect of Using Computerized Software on Mathematical Thinking Development of Fifth Grade Students in the City of Arar in the Kingdom of Saudi Arabia

By

Arif Farhan Albaker

Supervisor

Dr. Hala Alshawwa

Abstract

This study aimed at studying the effect of using computerized software on mathematical thinking development of fifth grade Students from Arar City in The Kingdom of Saudi Arabia .

Is there a statistical significant difference at ($\alpha = 0.05$) in the average of the degrees of scales in the mathematical thinking of the fifth-grade students of in the primary schools of Arar City in the Kingdom of Saudi Arabia, between the experimental and control groups that can be attribute to the method of teaching?

The sample of the study consisted of (55) fifth grade male students . the experimental group (28) students who were taught by using a computer software and the control group (27) students were taught by using the traditional method.

The researcher developed the research instrument that consisted of a test for the mathematical thinking which contained (30) items.

For statistical analysis, the means, standard deviations, and ANCOVA were used. The results of the study were as follows: There is a significant statistical difference of the mathematical thinking of the students for the benefit of the experimental group. There is a statistical significant difference in the following sub dimensions : induction, expression by symbols ,and the logic for the benefit of the experimental group. the researcher recommend the need to pay more attention to the use of educational computer software mathematic curriculum especially at the primary school level.